Nederlandsche phytopathologische Vereeniging

en

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Achttiende Jaargang. — 1e, 2e en 3e Aflevering. — Juni 1912.

Naamlijst van donateurs en leden van de Nederl. Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging.

BESTUUR:

PROF. J. RITZEMA BOS, Voorzitter, Wageningen.
J. G. HAZELOOP, 2e Voorzitter, Alkmaar.
DR. H. W. HEINSIUS, Secretaris, P. C. Hooftstraat 144, Amsterdam.
DR. H. J. CALKOEN, Penningmeester, Leidschevaart 86, Haarlem.
F. B. LÖHNIS, 's Gravenhage.
D. K. WELT, Usquert.
JAC. SMITS, Naarden.

DONATEURS:

1 Mr. H. J. van Heijst, te Wijk bij Duurstede.
2 Pomologische Vereeniging te Boskoop, Secretaris: B. de Bruijn; Penn.: P. Boer Gz., te Boskoop.
3 Hollandsche Maatschappij van Landbouw, Secretaris-Penningmeester: Mr. D. A. Kleij, Wagenaarweg No. 8, te 's Gravenhage.
4 Hoofdbestuur der Friesche Maatschappij van Landbouw; Algem. Secretaris: C. Broekema, te Leeuwarden.
5 Noorder Afdeeling van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Penningmeester: Dr. S. E. B. Bierema, Secretaris: H. Wibbens Jr., te Usquert).

6 H. D. Willink van Collen, grondeigenaar te Breukelen.
7 Afdeeling Meeden van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Secretaris: J. L. Veenman, te Meeden).
8 Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Penning-, meester: J. Sypkens, te Winschoten; Secretaris: H. D. Ebbens Heereplein 14, te Groningen).
9 Nederlandsche Entomologische Vereeniging (Penn.: Dr. H. J. Veth, Sweelinckplein 83, den Haag).
10 J. E. Stork, te Baarn.
11 C. A. L. Smits van Burgst, Juliana van Stolberglaan 108, te den Haag.
12 C. W. R. Scholten Jr., Tesselschadestraat, te Amsterdam.
13 Afdeeling Leens van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Secretaris: M. Dijkhuis, te Ulrum).
14 Afdeeling Eenrum van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Penningmeester: K. D. Stol, te Eenrum).
15 F. B. Löhnis, Inspecteur van den Landbouw, te Scheveningen.
16 Noordbrabantsche Maatschappij van Landbouw (Penningmeester: C. J. J. Daniëls, te 's Hertogenbosch).
17 Dr. J. Th. Oudemans, te Putten.
18 M. van Waveren en Zonen, „Leeuwenstein", te Hillegom.
19 D. G. Montenberg, Huize „Berg", 's Heerenberg.
20 C. J. van den Broek, te Middelharnis.
21 C. van Lennep, te Elst (O. B.)
22 H. J. H. Gelderman, Huize „Kahlenpink" bij Oldenzaal.
23 Baron van Heeckeren van Wassenaar, te Twickel.
24 Maatschappij tot bevordering van Ooft- en Tuinbouw in het kanton Oostburg (Secretaris: Iz. Steenhart, te Oostburg).
25 Jacs. Smit, te Naarden.
26 Landbouw-Vereeniging Tjugchem (Secretaris: B. Haan, te Tjugchem, (Prov. Gron.)
27 Hoofdbestuur van het Genootschap voor Landbouw en Kruidkunde te Utrecht (Secretaris: L. H. Thissen; Penningmeester: Jhr. G. W. J. Hooft).
28 J. Hadders Azn., te Valthermond (Drente).
29 G. J. Wilbrink, oud-notaris, te Lunteren.
30 Paul Leenderts, villa „Eikenhof", te Velp (G.)
31 Dr. W. D. Cramer Jr., te Twello.
32 D. K. Welt, oud-lid van de 1e Kamer der S. G., te Usquert (Gron.)
33 Vereeniging van Oud-leerlingen van den R. Landb. wintercursus te Cortgene (Noord-Brabant) „Vooruitgang", (Secretaris: A. M. Nieuwenhuijzen, te Kampereiland; Penningmeester: N M. Tazelaar te Colijnsplaat).
34 Geldersch-Overijselsche Mij. van Landbouw (Secretaris: M. van Doorninck te Olst; Penningmeester: Jhr. W. Prins, te Velp (G.)

35 Afdeeling Arnhem en omstreken der Nederlandsche Maatschappij voor Tuinbouw en Plantkunde (Penningmeester: D. W. Bekking, Secretaris: J. C. Koker, beiden te Arnhem).
36 Naamlooze Vennootschap „Zeeuwsche Fruitteeltmaatschappij", te Goes (Directeur: W. J. J. van den Bosch).
37 Vereeniging ter bevordering van Landbouw en Nijverheid te Pieterburen (Gron.) Penningmeester: O. Bouwman, te Pieterburen; Secretaris: D. Bouwman, Wierhuizen bij Pieterburen).
38 „De Veldbode", adres: Uitgever Leiter-Nypels te Maastricht.
39 Maatschappij „Phytobie", Molenstraat 15, den Haag.
40 Dr. W. Spalteholtz, Overveen.
41 Vereen. „Akkerbouw" Andijk, Voorz.: W. Singer JJz. te Andijk.
42 B. W. G. Wttewaal van Wickenburgh, Houten.
43 's-Gravenhaagsche Tuinbouwvereeniging, Penningm.: W. Nieuwenhuizen, Westeinde 133*a*, te den Haag.
44 Nederl. Pomologische Vereeniging te Utrecht, Mariahoek 3.
45 Eduard Nettesheim, te Venlo.
46 Afdeeling Groningen en omstreken der Nederlandsche Maatschappij voor Tuinbouw en Plantkunde, (Penningmeester: Notaris L. P. de Groot, te Groningen.)
47 Dr. J. G. de Man, te Ierseke.
48 F. Kakebeeke, te Goes.
49 Kweekers-Vereeniging „Naarden-Bussum", Secretaris de Heer P. Visser te Naarden.
50 M. de Koning, Adjunct-Houtvester der Ned. Heide Mij., Stationsplein 5 te Breda.
51 W. van der Vies, Villa „Hofstetten", te Ellekom bij Dieren.
52 A. de Goeijen, Huize „Bodenhof" te Hattum.

LEDEN:

A.

P. J. G. Aarts, boomkweeker, te Bergeik
J. H. Aberson, Leeraar R. H. L. T. en B.School te Wageningen.
J. W. H. Adèr. Gep. Ambt. v. h. Kadaster, te Garoet (Preanger) Java.
K. Admiraal Mzn., boomkweeker en bloemist, lid van de firma Gebrs. Admiraal, te Rijp (N. H.)
Afdeeling „Amsterdam" en Omstreken der Ned. Mij. voor Tuinbouw en Plantkunde, secr.: G. F. Koopman, Frans van Mierisstraat 57; Penn. Fr. H. Buttstedt, Middenweg 79, Watergraafsmeer.
S. A. Arendsen Hein, 17 Emmalaan, Utrecht.
J. G. Arendts, St. Annastraat 168, Nijmegen.
R. Armbrust, landbouwonderwijzer, te Stadskanaal.
G. van Asten, landbouwer, te Heeze.

B.

J. W. Bakkes, Hoofd eener Openb. School, Hemonystraat 5, te Amsterdam.
W. Balk Wzn., vruchtenkweekerij „Pomona", te Zwaag.
K. C. van den Ban, landbouwer te Nieuw Helvoet.
J. Baron, Overtoom, 328[1], te Amsterdam.
P. Bastiaans, te Nieuwolda.
V. M. A. Beguin, cultuur-onderneming Widodaren, Djember, Java.
A. van Best, fabrikant te Valkenswaard.
J. H. Beursgens, bloem- en boomkweeker te Sittard.
G. Bleeker, Da Costastraat 17, te Amsterdam
S. Bleeker, directeur der G. A. v. S. Tuinbouwschool te Frederiksoord.
J. C. van de Blocquery, te Hoorn.
D. Bloemsma, assitent a/h Phytopathologisch Instituut te Wageningen.
P. A. van Bloppoel, landbouw-onderwijzer te Avereest.
H. Boerema, hoofd der school te Enumatil.
Hendrik Boot Hzn., kweekerij „Multiflora" te Valkenswaard.
Dr. H. Bos, leeraar R. H. B. S. te Wageningen.
Prof. Dr. J. Ritzema Bos te Wageningen.
J. Botke, Oranje Nassaupark 3 te Leeuwarden.
K. Bottema te Honselersdijk.
David Breen Azn. te Goedereede.
Joh. de Breuk te Haarlem.
J. A. van den Broek, Gasstraat 29 te Breda.
L. Broekema, directeur R. H. L. T. en B. S. te Wageningen.
J. Broerse Jr., kweeker te Mijdrecht.
H. B. Brommersma, landbouwer te Maarhuizen, gem. Winsum (Gron.)
H. Brouwer, land- en tuinbouwonderwijzer te Winterswijk.
J. K. Budde, hortulanus te Utrecht.
Mejuffr. Aa. Buddingh, Herveld (Betuwe.)
C. Bulder, directeur R. L. W. S. te Sittard (Limburg.)
E. Busscher te Midwolde, (Gron. Oldambt.)
P. Bijhouwer, tuinbouwonderw., Amstelveensche weg 99 te Amsterdam.
H. F. J. van Bijlevelt te Westdorpe.

C.

Dr. H. J. Calkoen, leeraar H. B. S., Leidschevaart 86 te Haarlem.
J. P. M. Camman, Rijkstuinbouwleeraar te Teteringen bij Breda.
C. H. Claassen, Rijkstuinbouwleeraar te Boskoop.
W. A. Caron, notaris te Wamel.
C. J. Clarijs, landbouwer te Steenbergen.
P. G. Copijn, tuinbouwkundige te Groenekan (bij Utrecht.)
Dr. J. C. Costerus, directeur H. B. S., Keizersgracht 177 te Amsterdam.
Cultuurmaatschappij „Remmerden" te Rhenen.

D.

Dr. M. C. Dekhuijzen, leeraar R. Veeartsenijkundige school te Utrecht.
W. Dekker, Pzn., landbouwer te Wemeldinge.
E. D. van Dissel, Inspecteur der Staatsb. en Ontginning te Utrecht.
R. P. Dojes, landbouwer te Uithuizen.
R. Dojes, landbouwer te Meeden (Gron.)
K. Drent, hoofd der school te Emmen (Zuid Barge.)
J. S. Dijt, landbouwer te Texel.

E.

J. H. Edelman, hoofd der school en landbouwonderwijzer te Kadijk (bij Terwolde.)
N. J. W. Eichholtz, boekh. Phytopat. Instituut te Wageningen.
P. Eldering, Manpadshoek, Heemstede.
J. Elema, Rijkslandbouwleeraar te Assen, Parallelweg.
A. M. C. van der Elst, te Dedemsvaart.
W. J. v. d. Elst, Zalt-Bommel.
Jhr. Dr. Ed. Everts, leeraar H. B. S., 1ste Emmastraat 28 te 's Hage.

F.

Dr. J. van der Feen, Sligtenhorststraat 9, Nijmegen.
Mevr. de wed. J. A. Frima—van der Tuuk, Oosterstraat, Groningen.

G.

Jac. P. R. Galesloot, vruchtboom- en rozenkweeker, Joh. Verhulststraat 164 te Amsterdam.
D. Geertsema, te Nieuwolda.
M. H. Gelissen, Hoofd v/d Tuinbouwcursus te Blerick bij Venlo.
Corn. de Geus, landbouwer te Noord-Scharwoude.
Dr. E. Giltay, leeraar R. H. L. T. en B. S., te Wageningen.
Jos. van Glabbeek, firma A. H. van Glabbeek, bloemisterij, te Breda.
Dr. J. W. Ch. Goethart, Witte Singel 39 te Leiden.
P. van der Goot, Willemsparkweg 112, te Amsterdam.
P. A. van der Goot, tuinbouwkundige te Elst (Betuwe.)
R. Gouma, hoofd der school te Nijstryne (Fr.)
T. van de Graaf, onderwijzer, te Papendrecht.
W. C. de Graaf, gemeente-apotheker, Roodenburgerstraat 5, te Leiden.
G. Baron de Senarclens de Grancy, te Vucht.
Gbrs. Gratama & Co., speciale rozenkweekerij, te Hoogeveen.
W. F. A. Grimme, Land- en Tuinb.ondw., te Het Loo-Apeldoorn.
G. A. M. Groeneveldt, rentmeester Kroondomein, te Breda.
P. Groeneveldt & Zoon, te Noordwijk-Binnen.

J. Groenewegen, Laboratorium Prof. v. Iterson, te Delft.
Groenewegen en Zoon, boomkweekers, te de Bilt.
J. L. F. Groneman, te Wieringerwaard (N.H.)
N. Groot Sz., lid van de firma Sluis en Groot, teler en handelaar in bloem- en tuinzaden, te Enkhuizen.
M. Grootwassink, tuinbaas te Hilversum.
J. van Gurp, te Breda.
J. L. N. de Gijselaar, te Wapenveld.

H.

C. Hagen, landbouwer te Bruinisse.
Dr. C. J. J. van Hall, chef afd. Botanische Laboratoria, Departement van Landbouw, te Buitenzorg.
Fr. Hanckx, boomkweeker, te Wanssum.
H. A. Hanken, directeur van den Wilhelminapolder te Wilhelminadorp (bij Goes.)
H. M. Hartog, landbouwer te Barneveld.
D. C. Hasselman, te Zoelen.
P. ten Have, te Nieuwolda.
J. G. Hazeloop, Rijkstuinb. leeraar te Alkmaar.
A. J. van Heemskerk Duker, apotheker te Hilversum.
G. de Heer, penn. der Ned. Tuinbouwvereeniging, Nieuwe Terbrugsche weg 51, te Rotterdam.
J. C. Heeringa, tandarts, Marialaan A 156, Lochem.
Dr. H. W. Heinsius, leeraar H. B. school, P. C. Hooftstraat 144 te Amsterdam.
J. H. A. M. Heinsius, ontvanger Invoerrechten, te Oldenzaal.
H. Heukels, Weesperzijde 81 te Amsterdam.
N. R. J. Heijmeriks, Huize „Suideras", bij Zutphen.
P. van Hoek, Direct. Gener. v. d. Landbouw te 's Gravenhage.
C. J. den Hollander, onderwijzer te Nieuwaal (bij Zalt-Bommel.)
W. Holzenbosch, landbouwer te Valkenswaard.
D. S. Huizinga, Rijkslandb. leeraar te Zutphen.
Dr. F. W. T. Hunger, Directeur „Alg. Proefstat." te Salatiga (Java.)
J. Hutter, „de Braak", te Paterswolde (bij Groningen.)
E. M. J. W. Huijsmans, te Hilvarenbeek.

I.

A. C. Ide, Rijkstuinbouwleeraar te Wageningen.

J.

G. de Jager, te Nieuwolda.
P. J. de Jong, Huize „de Dom", te Olst.
Geert Jongstra, bloemist, kweekerij Vijversbuurt, te Leeuwarden.

K.

I. G. J. Kakebeeke, R. landb. leeraar te Goes.
L. van Keersop, landbouwer te Dommelen.
W. Keestra, directeur der Rijkszuivelschool, te Bolsward.
Dr. C. Kerbert, direct. van den Kon. Zoöl. Gen. „Natura Artis Magistra" te Amsterdam.
. J. Kerbert, firma Zocher & Co., tuinbouwkundige te Haarlem.
F. H. Kerssemakers, hoofd der school te Nuland.
P. A. Kies te Berlicum (N. Br.)
J. L. Kleintjes, Huize „Kolthoorn", te Heerde.
C. J. Kneppelhout van Sterkenburg, Huize „Sterkenburg", te Driebergen.
J. Knobbout Hz., te Beusichem.
J. D. Koeslag, assistent a/h Inst. v. Phytopath., „Rozenhage" te Wageningen.
J. C. Koker, Utrechtscheweg 110, te Arnhem.
J. Kollen, te Aalsmeer.
W. Koning Wz., te Rilland.
J. van der Koogh, landbouwer te Middelharnis.
B. Koolhaas Jr., te Enkhuizen.
Minne Ss. Koopmans, beambte Ned. Pom. Ver., te Boskoop.
A. Kooij Pz., te Heerhugowaard.
Firma Koster & Co., te Boskoop.
M. Koster & Zonen, tuinbouwkundigen te Boskoop.
W. Krabbe, Oldenzaalschestr. 339, te Hengelo.
Ernst H. Krelage, te Haarlem.
G. J. Krol en Co's Kunstmesthandel, te Zwolle.
J. H. Kruimel, villa Uthem, te Aerdenhout.
B. de Kruijf, Jzn. te Delden.
G. Kruseman, te Houtrijk en Polanen.
Sj. Kuiper, Agronom, Administrator al Moşiei Michăileşti prin Poşta, Bucareşti (România).
G. Kuyt, Hilversumsche straatweg 409 C., te Laren (N. H.)

L.

Mr. A. R. van de Laar, te Gendringen.
J. P. Lamfers te Oostbroek, gem. de Bilt (Utrecht).
Landbouwvereeniging, Secr.: L. Rienks Lz. te Hornhuizen.
A. J. v. Laren, Hortulanus, Plantage Middellaan 2, te Amsterdam.
Landbouwkundig Bureau van het Kali-Syndikaat, Chef: Herm. Lindeman te Utrecht.
W. A. F. Renardel de Lavalette, hoofd der school te Ingen (Neder-Betuwe).
J. Leendertz Czn., Rijkstuinbouwleeraar te Leeuwarden.
A. J. van Leth, tuinman te Leeuwen, in 't Maas en Waalsche.

A. C. v. Linden, Jan van Houtkade, te Leiden.
P. Lindenbergh, landbouwer te Wemeldinge.
Mej. G. M. de Lint, Huis te Lande, te Rijswijk (Z. H.)
David Lodder Mz. te Goedereede.
W. Lodder, tuinbouwkundige te Santpoort.
Pierre Lombarts, Boomkweeker te Zundert (N.-B.)
H. J. Lovink, Directeur van het Departement van Landbouw te Buitenzorg.
Abr. van Luyk Az., Theophile de Bockstraat 4, te Amsterdam.
Baron van Lijnden van Nederhorst, Kasteel „Nederhorst" te Nederhorst-den-Berg.

M.

L. Maas, te Dedemsvaart.
H. D. Mamming, landbouwer te Ruigezand (Gron.)
P. Man Dz., te Aalsmeer.
W. P. Markusse, onderwijzer, te 's Heer-Arendskerke.
Firma van Meerbeek & Co., bloemisten te Hillegom.
M. H. Meertens, landbouwonderwijzer en hoofd der school te Bunde (bij Maastricht.)
H. W. Mees, kweekerij „Zwanestein", te Heerde.
J. Th. Mercx, hoofd der school, te Woensdrecht.
A. E. van der Meulen, te Drachten.
H. K. Meijer te de Waarden, Grijpskerk (Gron.).
R. Meijer Gz., Nieuw-Bocum, gem. Kloosterburen.
Prof. Dr. J. C. H. de Meijere, villa „Yda", Waldecklaan, te Hilversum.
Mej. S. Vaarzon Morel, te Dordrecht.
J. N. J. van Mourik, te Kerk Avezaath.
Joh. v. d. Molen, te Midden-Beemster.
G. Murman, landbouwer en steenbakker, te Geldermalsen.

N.

A. A. Neeb, R. Landb.leer., Heemraadsingel 213*a*, te Rotterdam.
J. Nicola, opzichter te Ter Apel.
W. Niemeijer, te Paterswolde.
J. W. van Nieuwenhuijse, Joh. Verhulststr. 59, te Amsterdam.
G. E. H. Tutein Nolthenius, rentmeester van het Kroondomein, te Apeldoorn.
H. Noordhuis, te Eenrum.
P. van Noort & Zonen te Boskoop.

O.

K. Onrust, Controleur v/d Phytopathol. dienst, te Oudenbosch.
Frans Oomen, te Oosterhout.
Dr. A. C. Oudemans Jzn., leeraar H. B. S., Boulevard Heuvelink 85, te Arnhem.

G. A. Vorsterman van Oyen, secret. van de Maatschappij ter bevordering van ooft- en tuinbouw in het kanton Oostburg, te Aardenburg.

P.

Dr. O. Pitsch, leeraar R. H. L. T. en B. S., te Wageningen.
B. A. Plemper van Balen, leeraar R. H. L. T. en B. S., te Wageningen.
N. van Poeteren, adsp. Rijkstuinbouwleeraar, Lawicksche-allee C. 89 te Wageningen.
S. Pool, tuinbaas, Esschilderstraat 1 f, te Haarlem.
F. J. J. Poort, fruitkweeker, Copernicusstraat 268, te den Haag.
G. J. van Poppel, landbouwer, te Gilze.
G. Prummel te Wolfhezen.

Q.

Dr. H. M. Quanjer, te Wageningen.
T. L. Quanjer, apotheker, te Enkhuizen.

R.

Ch. Rauwenhof, te Tongeren (bij Epe, Gelderland).
H. van Ree, hoofd der school, te Aardswoud.
W. Reede, tuinknecht, adres WelEd. Heer J. Timmer, te Nieuwe Pekela (Gr.)
R. Reindersma, onderwijzer te Appingedam.
A. G. M. Richard, boomkweeker en bloemist, te Naarden.
H. F. van Riel, landmeter van het Kadaster, Kraneweg 31, Groningen.
Mevr. wed. Iz. Risseeuw—van Cruyningen, te Zuidzande.
Jan Roes, te Vogelenzang.
B. Ruys, zaadhandelaar, te Dedemsvaart.
K. Ruijterman, onderwijzer te Hauwert (N.H.)
Rijkslandbouwproefstation, te Goes.

S.

P. J. Schenk, Controleur bij de Phytopath. Dienst, te Naarden.
M M. Schepman, Huis ter Heide, (Utrecht.)
W. W. Schipper, leeraar H. B. S., te Winschoten.
F. A. C. Schoevers, ambten. Instituut voor Phytopathologie, te Bennekom.
Prof. N. Schoorl, Wilhelminapark 29, te Utrecht.
Jac. van Schouwen Cz., landbouwer, te Sommelsdijk.
K. van Schouwen, landbouwer, te Honselaarsdijk.
Prof. Dr. W. Schutter, te Groningen.
A. Schuttevaêr, te Nijkerk.
M J. Sirks, Biol. Stud., Wasstr. 6, te Leiden.
K. van der Slikke, te Wolfaartsdijk, Zeeland
N. Sluis, lid van de firma Sluis en Groot, telers en handelaars in bloem- en tuinzaden, te Enkhuizen.

B. Smit, Am.-Conc., Instituut voor Phytopathologie, te Wageningen.
P. J. Smulders, Wilhelminapark, te Breda.
W. C. Smuling, kweekerij Geynwijck, te Baambrugge.
E. Snellen, Directeur Ned. Pomol. Ver., Mariahoek 3, te Utrecht.
F. W. Snepvangers, Houtvester, te Malang, (Java).
A. M. Sprenger, Rijkstuinbouwleeraar, Lambertuslaan, te Maastricht.
Leonard A. Springer, Alexanderstraat 16, te Haarlem.
N.V. Vruchtenkweekerij Stammershoef, te Vianen a. d. Lek.
A. van Stein, Intendant Paleis en Domein, te het Loo.
J. Sturing, leeraar aan de Kweekschool, te Maastricht.
Denis Swagemakers, te Tilburg.
Dr. B. Sijpkens, te Sneek.
J. Sijpkens, secret. van de Maatschappij v. Landb. en Nijverheid in de provincie Groningen, te Winschoten.

T.

Van Helden Tucker, Straatweg D. 4, te Hilligersberg.
G. Tenkink, landbouwer, te Hummeloo.
P. Teunissen, 2e Oosterparkstraat 236, te Amsterdam.
J. Toxopeus, Secret. d. Ver. v. O. L. L. v. d. Landb. Wintercursus, te Ten Boer, landbouwer te Stedum.
Tuinbouwwintercursus te Haarlem (adres C. H. Geevers, Nic. van de Laanstraat, te Haarlem.)
H. Tutertien, Wageningen.

V.

Jean H. Vallen, kasteel „Hellenraedt", te Swalmen.
G. Azings Venema, Plantkundige a/h Rijksproefstation voor Zaadcontrole te Wageningen.
Vereeniging „de Proeftuin", te Zwaag.
Vereeniging van oud-leerlingen der Tuinbouwcursussen, bibliothecaris H. Vos, Wilhelminastraat 162, te Amsterdam.
A. Verëll, bloemist te Hoorn.
J. Vermeulen, hoofd der school en landb.onderw. te Oud-Gastel (N. B.)
Dr. E. Verschaffelt, hoogleeraar, Oosterpark 58, te Amsterdam.
M. Verschoor, zaadhandelaar, te Hilversum.
P. Verseput, landbouwer te Zonnemaire.
W. Vis, H. d. S. te Oudkarspel.
Firma Visser, landbouwkantoor, Damrak 36, te Amsterdam.
H. Visser, Land- en Tuinbouwonderwijzer, te Zuid-Eierland, Texel.
Nederlandsche Maatschappij tot bevordering van Vlasindustrie (Secretaris G. A. Hasselman, Riouwstraat, te den Haag.)
P. Fentener van Vlissingen te Lisse.
F. Volker, opziener der Domeinen in Noord-Brabant te Breda.

K. Volkersz, Directeur R. T. W. School, te Lisse.
H. W. A. Voorhoeve, boomkweeker, te Veur (Z.H.)
Mej. H. Vos, Riouwstraat 175, te 's Gravenhage.
A. Heerma van Voss, boomkweeker te Rozendaal (N. B.)
U. J. Heerma van Voss Czn., tuinbouwkundige te Rozendaal (N. B.)
Dr. M. F. Vranken, arts, te Weert (Limburg.)
Prof. Hugo de Vries te Amsterdam.
P. de Vries, Directeur der Rijkstuinbouwwinterschool te Aalsmeer.
K. de Vrieze, leeraar aan de R L. winterschool te Helpman bij Groningen.
A. J. Vruchte, bloemist te Hilversum.
C. van Vrijberghe de Coningh, firma Vrijberghe de Coningh & Co. te Lisse.

W.

J. J. van Weel, Bezuidenhout 115 te 's Gravenhage.
P. J. van der Weele te Giessen-Nieuwkerk.
Prof. Dr. F. A. F. C. Went te Utrecht.
Westbroek, hoofdopzichter der plantsoenen te 's Gravenhage.
M. Wiegersma, landbouwonderwijzer te Hoorn op Terschelling.
Prof. P. van der Wielen, Willemsparkweg 209 te Amsterdam,
R. Wiersma, directeur der Rijkstuinbouwwinterschool te Naaldwijk.
J. F. Wilke, hortulanus der diergaarde te Rotterdam.
F. van de Wissel te Epe (Gelderland.)
H. Witte te Bennekom.
J. Woldendorp te Veendam.
H. L. Gerth van Wijk, leeraar H. B. S. en Gymnasium te Middelburg.

Z.

Joh. v. d. Zanden, vruchtenkweekerij „Terra Nova" te Putten (G.)
S. Zeeman, koolbouwer te Zuid-Scharwoude.
H. D. Zelders, leeraar a/d Rijkslandb. winterschool, Kastanjelaan 11 te Zutphen.
Dr. H. H. Zeijlstra Fzn., Kl. Houtweg 21*c* te Haarlem.
H. C. Zwart, hoofdopzichter bij de beplantingen van Amsterdam te Watergraafsmeer.
H. Zwijze Gzn. te Gramsbergen (Overijsel.)

VERSLAG

van de Algemeene Vergadering der Nederlandsche Phytopathologische (plantenziektenkundige) Vereeniging op 30 Maart 1912, in het laboratorium van Prof. Verschaffelt te Amsterdam.

Na lezing en goedkeuring van de notulen der vorige vergadering deelt de Secretaris mede, dat er drie nieuwe Donateurs zijn toegetreden en ook drie hebben bedankt, zoodat het aantal 52 is gebleven, maar dat de jaarlijksche bijdragen gedaald zijn van *f* 307,50 tot *f* 302,50. Ook het ledental is iets verminderd, n.l. van 276 tot 274.

Ingekomen is een kennisgeving, dat de Heer JAC. SMITS te Naarden, in de vorige vergadering tot bestuurslid gekozen, die benoeming aanneemt.

De rekening en verantwoording van den Penningmeester, reeds voorloopig door het Bestuur onderzocht, wordt nagezien door de Heeren LAMFERS en STEEN, in orde bevonden en goedgekeurd onder dankzegging voor het nauwkeurig beheer.

De Penningmeester geeft nog een overzicht van de uitgaven in het afgeloopen jaar: vooral het Tijdschrift over Plantenziekten heeft meer dan gewoonlijk gekost, een gevolg van de

gekleurde platen, die er in zijn opgenomen en waarvan er ook nog een voor den jaargang 1912 is vervaardigd.

De Voorzitter deelt mede, dat door Dr. QUANJER in het afgeloopen jaar voordrachten namens de Vereeniging zijn gehouden te Groningen, Nieuwe-Niedorp, Twekkelo en Groenlo; door den Heer Van POETEREN te Oostvoorne en Naarden en door hemzelf te Rotterdam en Ellecom.

Verder brengt hij in herinnering, dat het Tijdschrift geregeld is verschenen en dat de leden bovendien kosteloos hebben ontvangen het Verslag van het Instituut voor Phytopathologie over 1909/10.

Een begrootingsontwerp, door het Bestuur opgemaakt, wordt, na toelichting door den Penningmeester, onveranderd als volgt aangenomen:

Ontvangsten:

Saldo 1911	*f* 422,83	
Bijdragen Donateurs	- 302,50	
„ Leden	- 274,—	
Rente	- 8,50	
Verkoop Tijdschrift aan particulieren	- 60,—	
Idem aan „Dodonaea"	- 140,—	
		f 1207,83

Uitgaven:

Tijdschrift	*f* 700,—	
Onkosten Secretaris en Penningmeester	- 50,—	
Drukwerk	- 20,—	
Voordrachten	- 200,—	
Vermoedelijk saldo	- 237,83	
		f 1207,83

Daar te verwachten is, dat het kassaldo met bijna 200 gulden zal verminderen, wijst de Voorzitter op de wenschelijkheid om Donateurs te winnen.

Voorts vraagt hij, of er onder de aanwezige leden ook zijn, die te klagen hebben over beschadiging van het Tijdschrift bij de verzending; in dat geval zou het Bestuur een steviger verpakking willen invoeren, wat echter de kosten nogal zou verhoogen. Dit blijkt niet het geval te zijn: alle aanwezigen ontvangen het Tijdschrift in goeden staat.

Als Bestuursleden worden de aftredenden, de Heeren RITZEMA BOS en WELT, herkozen, die beiden verklaren, de benoeming aan te nemen.

De Voorzitter deelt mede, dat door het Bestuur, in samenwerking met de Besturen van de Vereeniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, van de Nederlandsche Natuurhistorische Vereeniging, van de Nederlandsche Ornithologische Vereeniging en van de Nederlandsche Vereeniging tot Bescherming van Vogels, een adres tot de Tweede Kamer der Staten Generaal is gericht met verzoek om het aanhangige Ontwerp Vogelwet onverzwakt aan te nemen. Weliswaar heeft dit verzoek geen *volledig* succes gehad, maar de nieuwe Vogelwet, zooals die thans is aangenomen, is toch stellig als een zeer groote verbetering te beschouwen, al ware het alleen maar wegens de betere uitvoerbaarheid.

De Heer LAMFERS oppert het denkbeeld om, ter bevordering van het bezoek aan de algemeene vergadering, in het vervolg daaraan een voordracht op phytopathologisch gebied te verbinden. De Voorzitter meent, dat hiertegen een groot bezwaar bestaat, n.l. de moeilijkheid of zelfs onmogelijkheid om hiervoor geschikte onderwerpen te vinden; immers, deze zouden geschikt moeten zijn voor leden van allerlei soort: tuinbouwers, landbouwers, enz. Met de voordrachten, zooals die in verschillende plaatsen van wege de Vereeniging gehouden worden, is dit

heel iets anders: die behoeven alleen geschikt te zijn voor een bepaalde categorie van personen. Hij gelooft niet, dat het houden van voordrachten in de algemeene vergadering veel nut zou stichten. De Heer LAMFERS gevoelt deze bezwaren en trekt dus zijn voorstel in.

De Heer WELT vraagt, of het bezoek niet grooter was, toen de vergadering te Wageningen werd gehouden; de Voorzitter antwoordt toestemmend, ofschoon het verschil niet zoo heel groot is.

Overigens acht hij het geringe bezoek niet zoo verontrustend: het is het gewone verschijnsel bij huishoudelijke vergaderingen, zoolang de leden niet meenen, dat er iets aan het beheer der vereenigingszaken hapert.

Ten slotte betoogt de Heer STEEN de wenschelijkheid, dat zooveel mogelijk alle groote land- en tuinbouwvereenigingen en hun afdeelingen de Phytopathologische Vereeniging steunen door als Donatrice toe te treden; hij wil hiertoe gaarne het zijne bijdragen.

De Voorzitter wijst, naar aanleiding hiervan, er nog op, dat de leden ongeveer juist den kostenden prijs van het Tijdschrift betalen door hun jaarlijksche bijdrage; toename van het ledental, ofschoon niet ongewenscht, levert dan ook geen noemenswaard voordeel voor de kas op. Alle verdere onkosten moeten dus door bijdragen van donateurs bestreden worden.

Hierop wordt de vergadering gesloten onder dankzegging aan Prof. VERSCHAFFELT voor de verleende gastvrijheid.

De Secretaris:

DR. H. W. HEINSIUS.

DE WOELRAT OF WATERRAT (ARVICOLA AMPHIBIUS L.)

Dit dier (zie plaat I) heeft wel is waar ook vroeger hier te lande veel schade aangericht, en kan met name in sommige waterrijke streken (o.a. aan den Langendijk en in Aalsmeer) sedert onheugelijke tijden het schadelijkste zoogdier worden genoemd; maar nu heeft het zich in de laatste paar jaren op zoo vele plaatsen van ons land in sterke mate vermeerderd, dat het eene meer algemeene plaag is geworden, en wel eene plaag, waarmee èn de landbouwer, èn de oofteler, èn de boomkweeker èn de groenteteler èn ook de boschbouwer te maken hebben.

De gewone benaming „waterrat" is eigenlijk een ongelukkige Nederlandsche naam: een naam, die geregeld aanleiding geeft tot verwarring.

Het woord *„waterrat"* toch doet denken aan een zoogdier van den bouw en den vorm van eene muis, maar tamelijk wat grooter, levende in de buurt van het water. Nu is het wel waar, dat het door ons bedoelde dier zeer vaak in grooten getale aan den kant van het water wordt aangetroffen en dat het zich gaarne te water begeeft; maar aan den anderen kant treft men het toch ook zeer veel in niet minder groot aantal op hooge en droge, ver van rivieren, kanalen en slooten, van meren en plassen verwijderd gelegen streken aan. Vindt iemand het dier in eene zoodanige streek, dan klinkt hem de naam „waterrat" al heel vreemd in de ooren.

Lith. Versluys en Scherjon, Utrecht

Aan den anderen kant is er eene „rat", die wel is waar evenmin *uitsluitend* aan den waterkant wordt aangetroffen, maar toch ook dáár veel voorkomt, die insgelijks gaarne te water gaat en uitstekend zwemt, n.l. de *bruine rat (Mus decumanus L.)*, en die door velen geregeld met den naam „waterrat" bestempeld wordt.

Om verwarring te voorkomen, is het dus beter, voor onze *Arvicola amphibius* den naam *„woelrat"* te gebruiken: een naam („Wühlratte"), dien men in Duitsche werken nog al eens vaak leest, hoewel ook de naam „Wasserratte" toch veel in Duitschland wordt gebruikt en verder de benamingen „Wühlmaus" en „Mollmaus" nog al eens worden gehoord (de laatste benaming in Westfalen).

In de Graafschap en bij Werkhoven (Utrecht), misschien nog in andere gedeelten van ons land, duidt de bevolking het bedoelde knaagdier meestal aan met den naam „hamster". Herhaaldelijk hoorde ik in de genoemde streken spreken van de aldaar zoo veel voorkomende „hamsters"; ik verzocht, zoodra de gelegenheid zich daartoe mocht aanbieden, mij eens zoo'n „hamster" toe te zenden, en telkens bleek het eene waterrat te zijn. Trouwens den waren hamster kent men hoofdzakelijk als een bewoner van een stevigen, samenhangenden, klei- of leemachtigen bodem; bij ons te lande schijnt zij nergers anders voor te komen dan op den lössgrond van Zuid-Limburg.

Ten einde er toe mee te werken, dat voor 't vervolg verwarring worde voorkomen, zal ik in het verdere verloop van dit artikel den naam „waterrat" niet meer gebruiken, maar in plaats daarvan steeds van de „woelrat" spreken, welke naam spoedig genoeg het burgerrecht hier te lande kan krijgen.

Het dier behoort tot de zoogenaamde *„woelmuizen"*. Waardoor deze zich van de *„ware muizen"* onderscheiden, kan men nalezen in het 17e deel van dit Tijdschrift, bl. 62—64.

De „woelrat" is zonder den staart 15—20 c.M. lang, terwijl

de staart eene lengte van 6—10 c.M. heeft. De ooren bereiken hoogstens $^1/_4$ van de lengte van den kop, en zijn onder de vacht verscholen. De voorrand van het oor is aan den buitenrand tot aan het midden lang behaard. Aan de binnenvlakte van het oor bevindt zich, van de basis van den buitenrand uitgaande, naar de ooropening toe een dicht en langbehaarde streep. De kleur van de vacht is aan den bovenkant en den onderkant ongeveer gelijk, aan den onderkant evenwel wat lichter. Overigens is de tint zeer ongelijk bij verschillende individu's: zij varieert van donkerzwart tot grijsbruin en licht aardkleurig grijs; sommige exemplaren zijn meer of min rossig.

Doordat de verschillende exemplaren zoo uiteenloopen èn in kleur van de vacht èn in grootte, hebben verschillende schrijvers deze soort in onderscheiden soorten gesplitst. Zoo onderscheidt reeds LINNAEUS in plaats van ééne soort er drie: *amphibius*, *paludosus* en *terrestris*. Van deze heeft hij echter de eerstgenoemde soort (*amphibius*) zelf niet gezien. WILLUGBY had het dier levend waargenomen, zijn groot zwemvermogen bewonderd en in eene nagelaten aanteekening zwemvliezen vermeld: misschien omdat hij zonder meer aannam dat een zoo goed zwemmend dier noodzakelijker wijze ook zwemvliezen moest hebben; misschien ook omdat hij van plan was, later andere exemplaren, die hij in zijn bezit mocht krijgen, op de aanwezigheid van zwemvliezen te onderzoeken. LINNAEUS nu heeft in zijn werk den *amphibius* van WILLUGBY „met zwemvliezen" opgenomen, maar hij voegde er dadelijk bij dat hij het dier niet zelf heeft gezien, en vermoedde reeds dat *amphibius* niet van zijne soort *terrestris* verschillend zou zijn. De *paludosus* van LINNAEUS is door den grooten Zweed zelven gezien; het is eene zwarte variëteit met witte voeten.

De SELYS-LONGCHAMPS („Etudes de Micromammalogie") onderscheidt 4 soorten: *Arvicola amphibius*, *destructor*, *monticola* en *terrestris*; en van ieder dezer soorten geeft hij de geografische

verbreiding op. Andere schrijvers hebben weer andere soorten opgesteld. De zaak is echter deze: dat al deze schrijvers blijkbaar hunne verschillende soortdiagnosen hebben samengesteld naar een grooter of kleiner, maar in ieder geval naar een vrij beperkt getal objecten, uit de eene of andere streek ontvangen.

Wie uit ééne en dezelfde streek groote menigten woelratten met elkander vergelijkt, — ik ontving er sedert jaren een zeer groot aantal uit Aalsmeer en van den Langendijk, — die komt tot de conclusie, dat reeds in die ééne streek de variatie in kleur, grootte en relatieve staartlengte en vorm van den schedel bijzonder groot is; zeker even groot als de verschillen, die er — volgens de beschrijving van de SELYS LONGCHAMPS — bestaan tusschen de vormen, welke hij uit onderscheiden streken van Europa en van Azië ontving. Zoo is volgens dezen zoöloog *Arvicola amphibius* aan de rugzijde donker aardbruin, aan de buikzijde donkergrijs en langstaartig; *Arvicola destructor* aan de rugzijde donkergeelachtig bruin, aan de buikzijde witachtig grijs, eveneens langstaartig; *Arvicola monticola* aan de rugzijde licht geelachtig grijs, aan de buikzijde witachtig grijs, kortstaartig; *Arvicola terrestris* tamelijk licht van kleur, aan den bovenkant geelachtig bruin, aan den onderkant geelachtig grijs van kleur en kortstaartig. Maar al de vormen, door de SELYS LONGCHAMPS beschreven, komen door elkander voor, zoowel aan den Langendijk als te Aalsmeer.

Nog in 1879 schreef ik in mijne „Landbouwdierkunde" (deel I, bl. 124): „Het schijnt dat de verscheidenheid, die de hoogere zandgronden bewoont, in ons land niet voorkomt." Sinds dien ben ik met vele gevallen bekend geworden van het voorkomen van woelratten op hooge, droge gronden (bijv. in de Graafschap en op de Veluwe): in verscheiden streken is het dier daar bekend onder de namen „*aardwolf*" en „*vreetwolf*." Algemeen wordt in Duitsche werken vermeld, dat in de hoogere streken, ver van het water verwijderd, een vorm van

de woelrat voorkomt, die iets kleiner is dan de gewone, lichter van kleur en meer kortstaartig. Die vorm wordt dan als eene afzonderlijke verscheidenheid aangeduid onder den naam *Arvicola amphibius var. terrestris.* Aanvankelijk, toen ik nog maar weinig exemplaren, van hoogere zandgronden afkomstig, onder de oogen had gehad, meende ik dat deze onderscheiding steek hield; maar later is mij gebleken, dat zij niet opgaat. Wel komt het mij voor, dat gemiddeld de exemplaren van den hoogen zandgrond iets kleiner zijn dan die van lage gronden en van den waterkant, wat met het verschil in voedsel zou kunnen in verband staan; maar ik heb toch nog te weinig „woelratten" van lage en van hooge gronden met elkander vergeleken, om met zekerheid omtrent de grootte der exemplaren van verschillende gronden een oordeel uit te spreken. Wèl kan ik met beslistheid verklaren, dat de „aardwolf" of „vreetwolf" van onzen diluvialen zandbodem bij lange na niet altijd lichter van kleur is dan de zoogenaamde „waterrat" van den Langendijk en van Aalsmeer. Evenwel hebben — naar het mij voorkomt — gemiddeld de donkere exemplaren wat langeren staart dan de lichtere. Soms komen in hetzelfde nest jongen van vrij uitéénloopende kleur voor: zwartachtig of roodachtig bruine met geelachtig grijze.

Het schijnt mij derhalve, dat men geen recht heeft, den „aard- of vreetwolf" onzer hoogere diluviale zandgronden te beschouwen als eene andere variëteit, nog minder als eene andere soort dan de „woelrat" of „waterrat" der lagere, alluviale landen.

(*Wordt vervolgd.*)

WAGENINGEN, 1 April 1912.

J. RITZEMA BOS.

WAT IS VAN CALIFORNISCHE PAP VOOR ONZE OOFTTEELT EN ANDERE CULTUREN TE VERWACHTEN?

Geschiedenis; aanleiding tot het schrijven van dit artikel.

Veel ouder dan de Bordeauxsche pap, die in het jaar 1885 het eerst als bestrijdingsmiddel tegen plantenziekten werd aanbevolen, is een ander bestrijdingsmiddel n.l. een door samenkoken van zwavel en kalkmelk verkregen vloeistof. In Engeland werd reeds in het jaar 1821 een mengsel van zwavel en zeepsop tegen den meeldauw van de perzik aanbevolen; in Amerika gebruikte men in 1833 een met heet water aangeroerd mengsel van zwavel en kalk tegen den meeldauw van den wijnstok, terwijl de roodbruine vloeistof, die men verkrijgt door een mengsel van zwavel en kalk met water te koken, in het midden der negentiende eeuw in Engeland en korten tijd later onafhankelijk daarvan in Frankrijk als middel tegen meeldauwziekten werd uitgevonden. In laatstgenoemd land werd zij naar haren uitvinder „eau Grison" genoemd [1]). Ook in Amerika kwam zij korten tijd later als middel tegen den meeldauw van den wijnstok in gebruik.

Ofschoon zij in de Europeesche literatuur van de tweede helft van de 19de eeuw af en toe aanbevolen wordt — tegen meeldauw van den wijnstok, roest der dennenaalden, schurftziekte der peren, rondknop van zwarte bes [2]) — is haar

[1]) De cijfers verwijzen naar aan het slot van dit artikel opgenomen aanteekeningen.

gebruik, in tegenstelling met dat van poedervormige zwavel, weinig algemeen geworden, hetgeen ongetwijfeld daarmede in verband staat, dat men er toen nog geen geschikte sproeimachines voor kende, terwijl, wat de kascultuur van druiven betreft, een ander bezwaar, de bezoedeling der glasruiten, mede gewicht in de schaal moet hebben gelegd.

Onafhankelijk van haar gebruik in Europa, werd een dergelijke vloeistof in Californië in de ooftteelt ingevoerd in het jaar 1886 [3]). Als middel om schapen te wasschen kende men daar reeds een „lime-sulphur-salt wash", en toen de teelt van schapen meer en meer plaats maakte voor de ooftteelt, werd ook hiervoor dit middel bruikbaar bevonden. Direct na de eerste proeven bleek het een goed middel te zijn tegen de San José schildluis, die, van elders ingevoerd, jaren lang de schrik der oofttelers in Amerika was. Van uit Californië heeft haar gebruik tegen schildluizen zich over geheel Noord-Amerika verbreid, ofschoon zij in de Oostelijke Staten — om later te vermelden redenen — een ernstige concurrent in de petroleumemulsies had.

Maar ook in Canada waren reeds sedert het jaar 1884 proeven met „boiled lime and sulphur" genomen tegen de schurftziekte der appelen, ofschoon het nog maar weinig jaren geleden is, dat men het praeparaat, dat intusschen veelal „California wash" genoemd werd, op grooter schaal voor besproeiing in den zomer ter bestrijding van verschillende door schimmels veroorzaakte ziekten is gaan gebruiken. Bordeauxsche pap n.l. moet in Amerika de jonge vruchten van gevoelige appelsoorten eenigszins beschadigen; Californische pap heeft deze schadelijke nevenwerking niet. Ook verdraagt het perzikblad geen Bordeauxsche pap, wel daarentegen zeer verdunde Californische pap, terwijl men in de z.g. „self boiled lime-sulphur wash", een pap, waarin de zwavel en kalk voor een grooter deel in vrijen, dan in gebonden vorm voorkomen — ik kom daarop aanstonds terug —, een middel heeft leeren kennen, dat ook in eenigszins sterker concentraties onschadelijk voor het perzikblad is.

Sinds eenigen tijd is het hier te behandelen onderwerp, de waarde van Californische pap als bestrijdingsmiddel tegen plantenziekten actueel geworden. Men kan geen buitenlandsch tuinbouwblad opnemen of men leest over „Schwefelkalkbrühe", „bouillie sulfo-calcique", of hoe men het praeparaat verder moge noemen. Ook de Nederlandsche bladen gaan meedoen; er worden vlugblaadjes over zwavelkalk verspreid, in onze taal geschreven, en in enkele der nieuwste prijscouranten van handelaars in tuinbouwartikelen vindt men er prijsopgave van. Het is dus geen wonder, dat tot het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen reeds door verschillende practici de vraag gericht werd: wat nu eigenlijk de Californische pap voor onze ooftteelt en andere culturen waard is.

De tijd ligt nog niet zoover achter ons, dat er een overdreven reclame gemaakt werd voor een ander middel: carbolineum. Er werden eigenschappen aan toegekend, die het absoluut niet bezat en menigeen liet zich verleiden tot de meening, dat er een algeheele verjonging zou plaats hebben van de weefsels der ermede ingesmeerde boomen. Hoeveel schade er door het daaruit voortvloeiend overdreven gebruik van carbolineum is geleden [4]), is niet bij benadering aan te geven, maar dit is wel zeker, dat er nog altijd personen zijn, in wier oogen al wat naar carbolineum zweemt, uit den booze is, terwijl men toch bij een verstandig gebruik van carbolineum in de ooftteelt heel wat insektenschade kan voorkomen.

Wij verkeeren ten opzichte van Californische pap in gunstiger omstandigheden dan destijds ten opzichte van carbolineum. Want er is in Amerika zeer veel mede geëxperimenteerd — wat met carbolineum niet het geval was. In de laatste jaren is men in Europa begonnen proeven ermede te nemen. Ook aan het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen zijn wij daarmede bezig. Om zelf niet in den blinde te werken en leiding te kunnen geven aan degenen, die in ons land proeven met Californische pap willen doen, diende eerst een

literatuurstudie te worden gemaakt, waarvan de resultaten in de volgende bladzijden zijn neergelegd.

Er moet echter uitdrukkelijk op worden gewezen, dat de ervaringen, die men ten onzent zal opdoen, eenigszins kunnen afwijken van de buitenlandsche, wegens verschil in klimaat en in aangeplante ooftsoorten. Daarom zal men in 't algemeen goed doen voorloopig de Californische pap slechts op enkele boomen of struiken in vergelijking met andere middelen te probeeren.

Het Instituut voor Phytopathologie ontvangt gaarne mededeeling van de resultaten der in ons land gedane proeven om ze met de resultaten van eigen proeven te kunnen vergelijken en aldus te komen tot een overzicht van de waarde van Californische pap voor onze ooftteelt, dat op eigen ondervinding berust en dat dus uit den aard der zaak juister moet zijn, dan dat, hetwelk wij nu kunnen geven.

Bereiding en eigenschappen.

Om een inzicht in de werking van „zwavelkalkpap" te verkrijgen, dient men zich van hare bereidingswijze op de hoogte te stellen. Zij wordt gemaakt door zwavel, kalk en water met elkaar te mengen; tengevolge van de warmte-ontwikkeling, die bij het blusschen der kalk optreedt, heeft een begin van chemische binding van zwavel en kalk plaats.

De dan verkregen massa kan men tot twee verschillende praeparaten verwerken.

Door na den afloop van de warmteontwikkeling de brijachtige massa met koud water te verdunnen, krijgt men een geelachtige, troebele vloeistof, in welke slechts weinig kalk en zwavel chemisch gebonden zijn; deze vloeistof, die voor het gebruik gezeefd moet worden en die, wegens afzetting der er in zwevende bestanddeelen tot een vaste koek, niet kan wor-

FIG. 1. Naar R. I. SMITH. (Zie blz. 25.)

FIG. 2. Naar A. L. QUAINTANCE. (Zie blz. 30.)

den bewaard, is met minder gevaar voor verbranding op de bladeren van de perzik dan de eigenlijke Californische pap te gebruiken. Haar Amerikaanschen naam „self boiled lime-sulphur" heeft zij te danken aan het feit, dat geen andere warmte, dan die bij de zelfverhitting vrij kwam, bij hare bereiding is gebruikt. In Europa wordt zij ook wel naar haar uitvinder genoemd; men spreekt b.v. in Frankrijk van „bouillie SCOTT."

Door, nadat de zelfverhitting heeft plaats gehad, de brijachtige massa met het water, dat tot hare verdunning dient, te koken en aldus een verdere chemische binding en algeheele oplossing te bewerken, krijgt men de eigenlijke „lime-sulphur" of Californische pap. Nadere bijzonderheden over de bereiding der beide vormen van zwavelkalkpap vindt men in de aanteekeningen [5]).

Het is duidelijk, dat de bereiding voor eenvoudige ooftbouwers eenige bezwaren medebrengt; een areometer [6]) kan er niet bij worden gemist, de vrijkomende zwavelwaterstof is onwelriekend en bij inademing een weinig verdoovend; zij tast bovendien (rood) koperen, bronzen en zilveren voorwerpen onder zwartkleuring aan. Een energiek practicus zal deze bezwaren evenwel zeer goed kunnen overwinnen. Wat betreft het kooktoestel, men kan daarvoor de ijzeren voederpotten met vuurhaard gebruiken, zooals die bij ons op het platteland vrij algemeen worden aangetroffen. Waar in korten tijd veel Californische pap noodig is, zal men echter één zeer groote of meerdere van die kookpotten moeten gebruiken. Het bereiden in verscheidene honderden liters te gelijk levert nog grooter moeilijkheden op, tenzij men over een stoommachine beschikt; dan kan men het kokingsproces door stoom onderhouden, zooals het in Amerika wordt gedaan (fig. 1, Pl. II). Daar het niet raadzaam is de Californische pap in ons land direct in 't groot te gaan gebruiken, kan men haar — ofschoon zij nog zeer hoog in prijs

is — voorloopig van vertrouwde handelaars betrekken. Het handelsproduct wordt, volgens voorschrift van de „Agrikultur-Abteilung der Schwefel-Produzenten" te Hamburg, in een concentratie van 20° Beaumé afgeleverd. [7])

Om de bij het koken verkregen roodbruine, heldere vloeistof, die, in overeenstemming met het handelsproduct, op een concentratie van 20° B. wordt gebracht, te bewaren, hevelt men haar over in blikken bussen of flesschen, welke geheel gevuld en goed gesloten worden bewaard. Gebruikt men den inhoud van zulk een vat gedeeltelijk, dan dient op de rest een laagje eener niet drogende olie te worden gegoten, want indroging en inwerking van de lucht veroorzaken de afzetting van vaste stof, waardoor niet alleen gevaar ontstaat voor latere verstopping van de verstuivers der sproeimachine, maar waardoor ook de concentratie der pap afneemt.

Veel beter doet men echter niet meer pap te maken, dan men op den dag der bereiding kan gebruiken, want het product is reeds bij geringe verontreiniging met sommige stoffen aan veranderingen blootgesteld, waarvan ons de aard nog niet geheel bekend is, en ter voorkoming waarvan wij nog geen raad kunnen geven.

Bij de later te noemen verdunningen ga ik van de veronderstelling uit, dat men pap van 20° B. in voorraad heeft.

Californische pap bestaat dus voor een zeer belangrijk gedeelte uit zwavel en zwavel is een beproefd middel tegen meeldauwzwammen. Ook tegen op planten parasiteerende mijten wordt deze stof aanbevolen. Bij de voor bestrijdingsdoeleinden gebruikte zwavel komt het vooral op een fijne verdeeling aan. Nu is in het residu, dat na eene besproeiing met Californische pap op de planten achterblijft, zwavel aanwezig in deeltjes, die vele honderden malen kleiner zijn dan die, waaruit de fijnste „solfo ventilato" [8]) bestaat. Niet alleen hierom, maar nog om

een andere reden is er kans, dat de in Californische pap aanwezige zwavel beter tot haar recht komt dan poedervormige zwavel: het sproeiresidu hecht zich n. l. uiterst vast aan de planten; het is tegen heftige en lang aanhoudende regens evenzeer bestand als het sproeiresidu van Bordeauxsche pap [9]. Ook van een oplossing van zwavellever, een middel, dat eveneens tegen meeldauwzwammen is aanbevolen, onderscheidt de Californische pap zich gunstig. Dit laatste middel, uit zwavel en kali bereid, is, na te zijn ingedroogd, voor een veel grooter gedeelte oplosbaar dan de ingedroogde zwavelkalk; het werkt direct na de besproeiing vrij heftig, maar is spoedig door de regens weggespoeld.

Terwijl zich in Bordeauxsche pap het werkzaam bestanddeel, koper, in onopgelosten toestand bevindt, zijn in Californische pap de werkzame bestandeelen, zwavel, zwavelverbindingen van kalk en zwavelzuurstofverbindingen van kalk, in opgelosten toestand aanwezig [10]). Wanneer de beide praeparaten evenwel op de plantendeelen zijn ingedroogd, bestaat er tusschen de wijze, waarop zij werken, een groote mate van overeenkomst. Reeds vroeger is in dit tijdschrift [11]) medegedeeld, dat het koper uit het sproeiresidu van Bordeauxsche pap door geringe hoeveelheden van organische zuren, die door de kiemende schimmelsporen worden afgescheiden, alsmede door het koolzuur van de lucht, wordt opgelost. Onderzoekingen van WALLACE [12]) hebben ten opzichte van Californische pap iets dergelijks aan het licht gebracht. Kiemende sporen geven aan het water, waarin zij kiemen, eene stof af, die de oplossing der werkzame bestanddeelen van ingedroogde Californische pap bevordert.

Wat betreft de werking op blad- en schildluizen, zoo schijnt die slechts voor een gedeelte te berusten op de directe gevolgen der aanraking. Hare werking moet voor een ander deel verklaard worden uit het feit, dat het op de plantendeelen aanwezige sproeiresidu de zuigsnuit der dieren aantast, terwijl

bij de schildluizen bovendien is opgemerkt, dat de schilden door dit residu zoo vast aan de schors worden vastgekleefd, dat de jonge dieren er niet onder uit kunnen komen [13]). In Californië, waar men in het voorjaar lange droge perioden heeft, blijft de pap, die vóór het uitloopen der boomen is uitgesproeid, zitten tot in den tijd, dat er weer jonge San José luizen aanwezig zijn; het laat zich dus begrijpen, dat men daar in 't algemeen meer op de zwavelkalk als middel tegen San José schildluis vertrouwen kan, dan in de oostelijke Staten van N. Amerika en Canada, waar het in dien tijd nogal eens regent [14]).

Gevoeligheid van bladeren en vruchten voor beschadiging tengevolge van het sproeien.

Daar men in den vorm van Californische pap een oplossing op de plantendeelen brengt, waaruit zich onder en na het sproeien vaste stoffen afzetten, is er — afgezien van de mogelijkheid van latere oplossing dier stoffen — direct na het sproeien grooter kans op beschadiging, dan wanneer men met Bordeauxsche pap sproeit, die de werkzame bestanddeelen in onopgelosten vorm bevat. Dus dient men — op straffe van het blad te verbranden — zóó dun te sproeien, dat de fijne droppeltjes niet tot groote droppels samenvloeien en gaan afdruipen. Men moet dus ook niet sproeien als de bladeren nat zijn van den regen.

De jonge, pas uitgeloopen blaadjes kunnen, zooals ook bij onze proeven op appels, peren, kruis- en zwarte bessen bleek, bij voorzichtig sproeien vrij sterke concentraties van Californische pap verdragen, b. v. de standaardvloeistof (van 20° B.) met haar tienvoudig volumen water verdund *), terwijl later de kans op beschadiging, zelfs bij het gebruik van pap, die tweemaal zoo

*) In de tabel is, voorzichtigheidshalve, eene minder sterke concentratie opgegeven.

verdund is, veel grooter wordt. Dat komt, volgens in Amerika verrichte onderzoekingen, daarvan, dat het pas ontplooide blad meestal nog een geheel gave opperhuid heeft, terwijl na eenigen tijd infectie door schimmels of wel aantasting door bladluizen kan hebben plaats gehad, zoodat door de daarbij ontstane wondjes de bijtende bestanddeelen der pap binnendringen [15]). Hetzelfde geldt, zooals door verschillende Amerikaansche onderzoekers is aangetoond, voor beschadiging door Bordeauxsche pap teweeggebracht [15]), terwijl ook in ons land na besproeiing met Bordeauxsche pap waarnemingen gedaan zijn, die de juistheid der hier vermelde opvatting bevestigen [16]). In Duitschland is er trouwens door experimenteel onderzoek het bewijs voor geleverd [17]). In verband hiermede kan ook nog worden meegedeeld, dat bij op armen grond staande, slecht groeiende boomen de meeste beschadiging als gevolg van de besproeiing met een der genoemde bestrijdingsmiddelen wordt waargenomen.

Een der redenen, waarom de Californische pap in Amerika bij de bestrijding van de schurftziekte van appelen een ernstige concurrent is geworden van de Bordeauxsche pap is deze, dat de eerste bij voorzichtig gebruik minder aanleiding geeft tot beschadiging van het blad en de vruchten van daarvoor gevoelige soorten dan de tweede.Op de vruchten verraadt zich deze beschadiging, die het gevolg is van latere oplossing van koper, door de oppervlakkige vorming van kurklijstjes [18]). Ook in ons land is de appel eenigszins gevoelig voor Bordeauxsche pap, meer gevoelig dan de peer, zooals ons vooral in zeer vochtige jaren is gebleken; daarom zijn vele fruittelers ervan teruggekomen om de besproeiïng van hun boomen in den zomer te herhalen. Onder den invloed eener vochtige weersgesteldheid blijft de huid der bladeren dun en teer, dus uiterst vatbaar voor infectie en verwonding, zoodat in verband met het bovenstaande te verklaren is, dat de Bordeauxsche pap dan schadelijk werkt.

Ook de kruisbes en de perzik zijn voor Bordeauxsche pap gevoelig [19]). In hun gedrag tegenover zwavelkalk vertoonen de kruisbessen dit eigenaardige, dat de behaarde soorten er minder goed tegen bestand zijn; trouwens reeds bij bepoedering met zwavel laten zij het blad vallen. De onbehaarde soorten verdragen zwavel en zwavelkalk zeer goed [20]).

Bij de perzik is het iets anders; deze fruitsoort bezit geen specifieke gevoeligheid voor zwavel. Als men maar voorzichtig sproeit met Californische pap, die met haar 50-voudig volumen water is verdund, dan wordt het perzikblad, volgens Duitsche berichten [21]), niet beschadigd. In Amerika, waar men met de iets minder sterk verdunde pap slechte ervaringen heeft opgedaan, is het vraagstuk der besproeiing van bebladerde perzikboomen op andere wijze opgelost: men gebruikt daar n.l. de reeds genoemde „self boiled lime sulphur" [22]).

Technische bezwaren bij het sproeien; eischen aan de machines te stellen; bijmenging van vergiften; geheimmiddelen.

In Amerika sproeit men den boomgaard in den regel met behulp van op wagens bevestigde machines, die door benzinemotoren gedreven worden; de sproeivloeistof treedt onder zeer hoogen druk uit en kan, al naar de constructie van den verstuiver, die men kiest, met groote kracht, doch iets minder fijn, of wel in uiterst fijne nevels op de planten worden gebracht. De sproeislangen worden gevoerd van af houten torens, die boven het reservoir gebouwd zijn (zie fig. 2, pl. II). In den winter sproeit men krachtig en overvloedig; men rijdt soms vier maal tusschen de boomen door om ze van alle kanten te kunnen raken of herhaalt de besproeiing na een kort tijdsverloop. In den zomer daarentegen besteedt men er al zijn aandacht aan om dun en gelijkmatig te verstuiven. Van dit voorzichtig sproeien in den zomer gaf ik de voordeelen reeds aan. Het krachtig en

grover sproeien in den winter heeft een ander voordeel — of liever het dient om, althans eenigszins, een nadeel te voorkomen, dat aan het gebruik van Californische pap verbonden is. Deze vloeistof toch dringt uit zichzelve weinig door in reten en spleten. Zij hecht zich veel minder goed aan de takken der appelboomen, waar deze bij de knoppen met haren zijn bedekt, dan op die van boomen met glad en kaal hout Zij hecht zich zelfs bijna in 't geheel niet aan de vettige, met wasdraden bekleede oppervlakte van vele luissoorten en komt met de luizen zelve niet in aanraking. Wanneer men vergelijkende proeven neemt met zwavelkalk en met middelen, die veel zeep en koolwaterstoffen bevatten (emulsies van petroleum of carbolineum b.v.) op luizen, die met witte wasdraden bedekt zijn, dan is het opvallend hoeveel beter de emulsies de luizen bevochtigen [23]).

Nog een andere moeilijkheid brengt het gebruik van zwavelkalk mede, die voor vele kleine oofttelers, die zich op het sproeien met Bordeauxsche pap hebben ingericht, zeer zwaar zal wegen: rood koper, het metaal, waaruit bijna alle in ons land in gebruik zijnde pulverisateurs zijn gemaakt, wordt zeer sterk door Californische pap aangetast. Laat men een stuk koperblik in de verdunde pap gedurende eenige uren staan, dan is een zwarte laag van kopersulfide gevormd, die bij droging afbladert. Ook brons wordt aangetast; geel koper zoo goed als niet; evenmin ijzer, zink, tin en lood.

De meest bekende fabrieken van pulverisateurs leveren met het oog hierop tegenwoordig rood koperen machines, die geheel vertind, of ijzeren toestellen, die van binnen verlood zijn; of wel zij maken de machines van een legeering, die tegen de inwerking van het praeparaat bestand is. Hierbij dient te worden opgemerkt, dat tin door Bourgondische pap wordt aangetast; daarom zou ik machines, die van binnen verlood, of van geel koper gemaakt, en dus tegen beide sproeistoffen

bestand zijn, prefereeren. De grootere sproeipompen, die men op een vat plaatst (barrel-pumps), zijn meestal, voor zooverre zij met de vloeistof in aanraking komen, vervaardigd van geel koper en dus tegen de inwerking van Californische pap bestand *). De caoutchoucbuizen worden niet merkbaar door de Californische pap aangetast.

Het verdient natuurlijk aanbeveling de sproeimachines na het gebruik van Californische pap goed schoon te maken, wat trouwens voor het gebruik in 't algemeen geldt.

Voor ik overga tot een nadere bespreking der resultaten, die men in het buitenland met Californische pap heeft verkregen, moge er nog even de aandacht op worden gevestigd, dat het soms wenschelijk is onder dit middel een arsenicumpraeparaat te mengen, om tegelijkertijd tegen vretende insecten te velde te trekken. Het gebruik van geheimmiddelen, die, volgens de reclame, die er voor gemaakt wordt, de werking van zwavelkalk en van arsenicum in zich vereenigen [24]), verdient geen aanbeveling. Waarvoor zou men ze ook koopen, wanneer de twee hoofdbestandeelen als praeparaten van constante samenstelling bij vertrouwde handelaars te bekomen zijn?

Schweinfurter groen is voor het aangegeven doel niet, loodarseniaat wel bruikbaar. De eerstgenoemde stof toch gaat met Californische pap verbindingen aan, welke zeer schadelijk voor groene plantendeelen zijn. Ook bij de toevoeging van loodarseniaat aan zwavelkalk heeft een inwerking plaats [25]), maar het bleek, dat de werkzaamheid van de pap daardoor vergroot wordt, zonder dat de arsenicumwerking vermindert en ook zonder dat het gevaar voor groene plantendeelen toeneemt [26]).

De hoeveelheid, waarin men in Amerika loodarseniaat ge-

*) Het vraagstuk der inwerking van sproeimiddelen op de metalen der machines, waarmede zij in aanraking komen, zal in een der volgende artikelen van dit tijdschrift uitvoeriger worden behandeld.

woonlijk toevoegt, bedraagt $^1/_2$ KG. op 100 L.. Men roert het met een weinig water aan tot geen kluitjes meer aanwezig zijn en mengt dit papje onder de tot de gewenschte verdunning gebrachte Californische pap [27]). Men heeft voor het versproeien van zulk een mengsel een pulverisateur met goed werkend roertoestel *) noodig, daar de arsenicum- en loodverbindingen snel bezinken. Bij sproeipompen, die op een ton geplaatst worden, is meestal zulk een roerinrichting aanwezig.

Werking op de parasieten der ooftboomen.

Om dit artikel kort en overzichtelijk te houden, heb ik al hetgeen uit de literatuur omtrent de werkzaamheid van Californische pap is af te leiden, in een tabel vereenigd, daarbij rekening houdend met de levenswijze der parasieten en met in Nederland opgedane ervaring. Intusschen laat zich in een tabel bezwaarlijk alles zeggen, wat voor een beoordeeling overwogen dient te worden, zoodat ik er nog een en ander ter verduidelijking aan zal toevoegen.

Wat Californische pap als vloeistof voor winterbesproeïng waard is, komt eerst duidelijk voor den dag, wanneer men een vergelijking maakt met carbolineumemulsie en met Bordeauxsche pap.

Carbolineumemulsie is een uiterst werkzaam hulpmiddel voor den ooftteler, die de goede gewoonte heeft om zijn boomen en struiken in den winter van allerlei ongerechtigheden te zuiveren. **)

De Bordeauxsche pap wordt door vele oofttelers reeds in den winter toegepast, ofschoon zij tegen de schurftziekte met veel meer succes kan worden gebruikt in den tijd, die onmiddelijk aan den bloei voorafgaat. Ook Californische pap is dan—

---

* Ook de constructie van sproeimachines, roerinrichtingen e. d. hoop ik nader in dit tijdschrift te behandelen.

**) Over de toepassing van dit praeparaat hoopt de Heer VAN POETEREN binnenkort nadere gegevens te publiceeren [28]).

de in Amerika genomen proeven leeren het — voor schurftbestrijding meer werkzaam dan in andere tijden [44]).

Vandaar dat ik mij in de tabel aan de genoemde tijden voor winter- en voorjaarsbesproeïing heb gehouden.

Wat verder de tweede voorjaarsbesproeïing en de zomerbesproeïingen betreft, *of* deze moeten worden toegepast en *wanneer*, hangt af van de hevigheid der schimmelziekte, die men met Bordeauxsche of Californische pap te bestrijden heeft, en van de dierlijke vijanden, die tegelijkertijd door een aan de pap toegevoegd arsenicumpraeparaat kunnen worden vergiftigd. Treedt b. v. in appelboomen, waarop de schurftziekte zeer hevig woedt, in het einde van den bloeitijd wintervlindervreterij op, waarvan men vóór den bloei niets had bespeurd, dan dient, direct nadat de bloemblaadjes zijn afgevallen, een bespuiting met de gecombineerde vloeistof plaats te hebben. Treedt eerst in Juni vreterij van een of andere rupssoort op, of zijn de vruchten in voorgaande jaren steeds aan wormstekigheid onderhevig geweest, zonder dat men daar door andere middelen verbetering in heeft gebracht, dan sproeit men een maand later.

Bij de opgegeven verdunningen beteekent 1 + 3 Californische pap van 20° B,, verdund met haar drievoudig volumen aan water, enz. Ofschoon men in Amerika veelal uitgaat van sterkere Californische pàp, n.l. ± 33° B., zal ik bij het gebruik maken der daar verkregen resultaten de voor pap van 20° B. berekende verdunningen opgeven.

Na wat in het vorig hoofdstuk werd medegedeeld, behoeft het niet te verwonderen, dat men met Californische pap tegen **bloedluis** (*Schizoneura lanigera*, HAUSM.) machteloos staat, hoe dikwijls men er ook mede sproeit [23]).

Ten aanzien van de vooral in de laatste jaren in ons land zoo buitengewoon schadelijk geworden **bladluizen**, die meestal in reten en spleten van de schors en oksels der knoppen in

den vorm van eieren overwinteren, luiden de Amerikaansche en Duitsche berichten meestal — niet altijd — gunstig. Bij de besproeiing met de concentratie 1 + 2 en 1 + 4 had men in Duitschland alleen als de eieren niet talrijk waren resultaat; niet meer wanneer zij dicht opeen gehoopt waren en elkaar bedekten [29]). Van een voorjaarsbesproeiing 1 + 5 á 6, bij het uitloopen der knoppen toegepast en gevolgd door een tweede voorjaarsbesproeiing en twee zomerbesproeiingen van ongeveer 1 + 20 was in den staat New-York geen succes tegen bladluizen op appelboomen te bespeuren, terwijl men daar in 't algemeen wel goede resultaten heeft van een winterbesproeiing met de concentratie 1 + 3, zooals zij tegen San José schildluis wordt gebruikt [30]). Eenmaal uitgekomen bladluizen worden niet door de pap bevochtigd en of het residu der meer verdunde voorjaarsbesproeiingen de jonge groeiende blaadjes voldoende voor de zuigsteken der bladluizen zal beschermen, is zeer te betwijfelen.

Eenigszins langer zal ik bij de **schildluizen** stilstaan. In Californië is een zeer grondige, desnoods herhaalde winterbesproeiing met „lime-sulphur" in een concentratie van gemiddeld 1 + 3 [31]) nog steeds het middel bij uitnemendheid tegen San José schildluis (*Aspidiotus perniciosus* COMST.). Men mag evenwel uit dit feit niet afleiden, dat ook onze schild- en dopluizen daardoor op even afdoende wijze verdelgd zouden worden.

Onze **kommaschildluis** (*Mytilaspis pomorum* BOUCHÉ) is tusschen half September en Juni in geen anderen vorm op de takken der ooftboomen aanwezig dan in dien van eieren, welke zich onder het zeer dikke en goed vastgehechte schild bevinden. De San José schildluis daarentegen komt in het klimaat van „the far West" bijna niet tot afsluiting van haar ontwikkelingsgang in den winter en vertoeft in dien tijd meestal als halfvolwassen vrouwelijk dier op de takken en stammen, waardoor zij natuurlijk voor de zwavelkalkpap gevoeliger is. In de

oostelijke staten van Noord-Amerika en Canada, waar de winterrust dezer soort meer volkomen en het klimaat minder gunstig voor eene duurzame vasthechting der pap is, heeft de zwavelkalkpap in de petroleumemulsies een zwaren concurrent [32]). Ofschoon wel degelijk werkzaam, is zij tegen de kommaschildluis aan gene zijde van den Atlantischen Oceaan niet een afdoend middel [33]); evenmin is zij dit in de concentratie 1 + 4 in Engeland gebleken [34]). De goede berichten, welke uit Duitschland over de concentratie 1 + 2 tot ons komen [35]), worden nader door onze proeven gecontroleerd.

Bestrijdingsproeven op de hier en daar in ons land aangetroffen z.g. **pseudo San José schildluis,** *Aspidiotus ostraeformis* CURT., zijn er slechts weinige in Amerika genomen; de resultaten der winterbesproeiing waren minder gunstig dan die, welke op de echte San José scale zijn verkregen [36]).

Wat de cultuur van steenooft, bessen en druiven betreft, ofschoon ook op pruimeboomen en aal- en kruisbessen *Mytilaspis* nog al eens wordt gevonden, heeft men hierbij toch, meer bepaaldelijk op perzik, kruisbessen en wijnstok, te kampen met **dopluizen,** die in den regel als nog onvolwassen vrouwelijke dieren overwinteren. Bij de kultuur van kasperziken is het vooral *Lecanium Corni* BOUCHÉ, die schadelijk wordt; bij die van kasdruiven is een *Pulvinaria*-soort niet zonder belang. Ofschoon men tegen de dopluizen, in verband met hun levenswijze, een beter resultaat van Californische pap zou verwachten, heeft winterbesproeiing 1 + 3 op *Lecanium Corni* in pruimeboomgaarden in Californië uitgevoerd, toch lang geen afdoende resultaten gegeven. In den zomer bleek, dat de besproeide boomen slechts weinig minder geïnfecteerd waren dan de niet besproeide [37]).

Nu behoeft deze geringe waarde van Californische pap ter bestrijding van de dopluizen onzer kasperziken en druiven niet zoo heel zwaar te wegen, daar de kassen — als de omstandig-

heden het toelaten — op zeer afdoende wijze van perzikdopluis met blauwzuurdamp kunnen worden gezuiverd [38]), terwijl, wat de druiven betreft, reeds lang bij ons een — zij het dan ook niet gekookt — breiachtig mengsel van zwavel en kalkmelk voor de winterbehandeling in gebruik is.

Ten aanzien van de op verschillende ooftboomen en andere gewassen, vooral in den drogen zomer van het jaar 1911, zoo bijzonder schadelijk geworden **mijten** (*Tetranychus* en *Bryobia sp.*), zijn in Amerika resultaten verkregen, die een groote mate van overeenstemming vertoonen met wat over de schildluizen is medegedeeld. Door een besproeiing met zwavelkalk in het vroege voorjaar worden de wintereieren niet gedood; maar het sproeiresidu is zeer werkzaam tegen de uitkomende jonge dieren [39]). Het was trouwens reeds lang bekend, dat mijten zeer gevoelig zijn voor zwavel en zwavelkalk [40]).

Ook de **galmijten**, die de **rondknoppen der zwarte bessen** teweegbrengen (*Phytoptus ribis* NAL.) en die zich, als er nieuwe knoppen aan de jonge scheuten gevormd worden, daarheen begeven, kan men, door de struiken in dien tijd onder de zwavel te houden, bestrijden; althans COLLINGE [41]) raadt driemaal zwavelen aan met tusschenpoozen van drie weken, terwijl ook reeds in het jaar 1888 zwavelkalk door miss ORMEROD tegen deze ziekte werd aanbevolen [42]). Behalve zwavel en zwavelkalkpap worden door ons nog late winterbesproeiingen met carbolineum-emulsie tegen rondknop beproefd; dit laatste middel toch belooft ook tegen de pokziekte der peren resultaten.

De **pokziekte van de peren**, die eveneens door in de knoppen overwinterende galmijten (*Phytoptus pyri* SOR.) wordt veroorzaakt, kan, zooals uit verschillende Amerikaansche berichten blijkt, door een late winterbesproeiing met petroleumemulsie worden bestreden; van carbolineumemulsie laat zich verwachten, dat zij in dit opzicht niet minder werkzaam zal zijn. Intusschen leest men ook van „lime-sulphur wash" zeer goede resultaten tegen deze ziekte [43]).

Tegen sommige **schimmelziekten** kan zwavelkalkpap met evenveel succes en op dezelfde tijden worden gebruikt als Bordeauxsche pap.

Bij de bestrijding van **appel-** en **pereschurft** *(Fusicladium sp.)* heeft men de gunstigste resultaten van deze middelen gezien, wanneer ze worden aangewend als de blaadjes der gemengde knoppen reeds zijn uitgeloopen en de bloemknoppen zich weldra zullen ontplooien. De latere besproeiingen zijn noodig, waar men met hevige infecties te kampen heeft [44]).

Wat de **Moniliaziekte** betreft, men heeft in Amerika op perziken met goeden uitslag „self boiled lime sulphur" in den zomer gebruikt om aantasting der vruchten, waarvan men daar veel last heeft, te voorkomen [45]), terwijl men in Duitschland voor hetzelfde doel Californische pap 1 + 50 aanbeveelt, omdat het gebruik van het eerstgenoemde, weinig duurzame en dus steeds zelf te bereiden praeparaat in 't algemeen niet verkieslijk is [21]). Ofschoon bij onze appelen en ook bij het steenooft aantasting der vruchten wel eens op vrij groote schaal plaats vindt, is de Moniliaziekte hier toch het meest schadelijk — o. a. bij de appelsoort Codlin Keswick en bij morellen — tijdens en kort na den bloei; zij schijnt in sommige gevallen meer secundair op te treden aan door vorst beschadigde twijgen [46]). Intusschen is ook met proefnemingen betreffende de bestrijding van deze ziekte met Californische pap een begin gemaakt *).

Wij zijn genaderd tot de bespreking der **meeldauwzwammen,** de parasieten, tegen welke de zwavelkalkpap het eerst gebruikt is. De jarenlange ervaring, verkregen bij de bestrijding van het „wit" in de rozen (veroorzaakt door *Sphaerotheca pannosa*, WALL. die ook de **perzik** aantast) in het rosarium, dat naast

*) De Heer WM. BALK Wzn. te Zwaag deelde mij mede, dat de gewone voorjaarsbesproeiing met Bordeauxsche pap wel degelijk tegen de Moniliaziekte van pruimen en kersen werkzaam is. Er zijn dus ook van Californische pap gunstige resultaten te verwachten.

het Instituut voor Phytopathologie gelegen is, leert ons, dat Bordeauxsche pap, aangewend in Maart als de knoppen gaan uitloopen, hiertegen een uitstekend middel is. Vergelijkende proeven zijn ingesteld om te zien of bij de bestrijding van deze meeldauwzwam op de perzik Californische pap wellicht nog is te verkiezen.

Met dit laatste middel heeft men in Duitschland meer bevredigende resultaten tegen den **meeldauw der appelboomen** (meestal *Podosphaera Oxyacanthae* D.C.) gehad, dan met poedervormige zwavel [47]).

Dit geeft eenige hoop, dat men ook tegen den **Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw** (*Sphaerotheca mors uvae* BERK. et CURT.) iets met Californische pap zal vermogen te doen. Want terwijl wij door late najaarsbesproeiingen met Bordeauxsche pap en zwavellever niet konden bewerken, dat de meeldauw ook maar iets later of minder in het volgend seizoen optrad, heeft een Hollandsch kweeker door eene, minstens eenmaal per week herhaalde bepoedering met zwavel in den zomer de uitbreiding der ziekte door zomersporen (oïdiën) vrijwel kunnen tegengaan. De wintervorm der zwam (de perithecien) werden niet door deze bewerking gedood [48]). Mochten onze proeven met zwavelkalk, die ter bestrijding van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw zijn ingesteld een gunstig verloop hebben, toch verlieze men twee dingen niet uit het oog: ten eerste dat wij tot nog toe alleen als betrouwbaar middel hebben leeren kennen het afsnijden en verbranden van alle zieke scheuten, het omspitten van den grond en het plukken en vernietigen der zieke bessen [49]); ten tweede, dat de behaarde soorten geen zwavel en zwavelkalk verdragen.

Het **wit in de (kas)druiven** (*Oidium Tuckeri* BERK.) zal men wel altijd door het verstuiven van poedervormige zwavel bestrijden, daar dit veel minder dan het besproeien met zwavelkalkpap, bezoedeling der glasruiten tengevolge heeft. Waar,

behalve meeldauw, ook mijten de bladeren beschadigen, zou het evenwel zeer gewenscht zijn, de sterker werkende Californische pap te beproeven.

Wat de **krulziekte van den perzik** (*Exoascus deformans* BERK.) betreft, ofschoon de zwam, die deze ziekte veroorzaakt, doordringt in de twijgen, schijnt toch dikwijls infectie uit te gaan van de sporen, die tusschen de knopschubben, overwinteren. Dit blijkt daaruit, dat de ziekte in Amerika meestal op bevredigende wijze door winterbesproeiingen met Bordeauxsche of Californische pap wordt bestreden. Ook in Europa heeft men van winterbesproeiing met Californische pap goede resultaten gezien [50]), maar deze zouden — zooals zich uit de ervaring der Amerikanen laat afleiden — evengoed geweest zijn, als men Bordeauxsche had gebruikt. Daarbij verlieze men niet uit het oog, dat het mycelium der zwam in de scheuten overwintert, zoodat het afsnijden der aangetaste scheuten noodig is om de bestrijding volkomen te maken.

De **hagelschotziekte der perziken** (*Clasterosporium carpophilum* ADERH.) kan men door zomerbesproeiing met Californische pap bestrijden [45]). Men moet hier wel zijn toevlucht nemen tot Californische pap — zeer verdund, of wel „self boiled" — omdat Bordeauxsche niet door het perzikblad verdragen wordt. Intusschen vestig ik de aandacht op wat professor RITZEMA BOS onlangs over de bestrijding van deze kwaal mededeelde; hij zag n.l. uitstekende resultaten van het afsnoeien der aangetaste twijgen in den winter [51]).

Wieren en korstmossen worden door Californische, evenals door Bordeauxsche pap op de stammen en takken gedood [52]).

Wat men evenwel in sommige publicaties vindt vermeld omtrent de meer gezonde en donkergroene kleur, die de bladeren tengevolge eener besproeiing met Californische pap aannemen, dit is niets ongewoons; ik heb het ook wel opgemerkt na eene winterbesproeiing met carbolineumemulsies, terwijl ik het in de

Amerikaansche literatuur ook als gevolg van de besproeiing met petroleumemulsies vindt opgegeven [52]). Het verschijnsel moet waarschijnlijk daaraan worden toegeschreven, dat de geheele gezondheidstoestand van den boom beter wordt na een krachtige bestrijding der parasieten. Dat intusschen ook nog een directe physiologische werking van de Californische pap in 't spel zou zijn, zooals de Bordeauxsche pap op de ermede besproeide bladeren uitoefent, is niet onmogelijk. Deze quaestie zal op den duur wel door experimenteel onderzoek worden uitgemaakt.

Alvorens van de beteekenis der Californische pap ter bestrijding van ooftboomvijanden af te stappen, dien ik er nog de aandacht op te vestigen, dat door prof. Dr. Eckstein van de „Forstakademie" te Eberswalde [53]) wordt aanbevolen de vloeistof in vrij geconcentreerden vorm te strijken op de schors van boomen, die door wild worden beschadigd: dit zou door de vrij komende zwavelwaterstof de dieren afschrikken. Hij voegt er echter aan toe, dat de dieren langzamerhand eenigszins aan de onaangename lucht gewend raken, en dat het daarom goed is om eenige afwisseling aan te brengen in de voor dit doel toe te passen middelen. Ook wordt wel beweerd, dat de besproeiing met zwavelkalk de knoppen beschermt tegen beschadiging door vogels [54]).

In den landbouw schijnt de Californische pap voorloopig weinig toekomst te hebben. **De aardappelziekte** *(Phytophtora infestans* **de By.)**, die zoo goed als geheel met Bordeauxsche (of Bourgondische) pap kan worden onderdrukt, bleek op driemaal met Californische pap besproeide planten hevig voort te woekeren [55]).

Andere cultures.

Daar verschillende **boomkweekerij**-gewassen door dezelfde parasieten worden aangetast, die ook voor ooftboomen scha-

delijk zijn of door vijanden, die in vorm en levenswijze op ooftboomparasieten gelijken, kan ik, om niet in herhalingen te treden, daarvoor naar de voorafgaande bladzijden verwijzen. Slechts enkele opmerkingen mogen hier nog een plaats vinden.

Dr. J. B. SMITH, de onlangs overleden staatsentomoloog van New Jersey, deelde mij bij gelegenheid van een bezoek, dat ik met hem aan de kweekerijen van Boskoop en Oudenbosch bracht, mede, dat de kleur der z.g. **„blauwe sparren"** niet tegen een besproeiing met zwavelkalkpap bestand is. Ook bij toepassing van andere caustische middelen wordt het waslaagje, waaraan deze planten hun kleur te danken hebben, aangetast.

Of het waar is, dat men met Californische pap de roest der sparrenaalden *(Chrysomyxa abietis* UNG.*)* kan bestrijden, zal nader doorproeven moeten worden bewezen [2]).

Wat de **meeldauw der eiken** betreft, wanneer men de omgeving der kweekerijen van eiken vrij houdt, of ze er uitroeit, zou men tegen deze ziekte in de Californische pap vermoedelijk een goed bestrijdingsmiddel vinden. Althans prof. Dr. NEGER, directeur van de „Forstakademie" te Tharandt, heeft er zeer gunstige resultaten mede verkregen [56]), welke door latere proefnemingen van verschillende „Forstmeister" zijn bevestigd. Haar ook op het eikenhakhout te sproeien, is, daar deze cultuur in den regel slecht om de zeven jaar een opbrengst van enkele honderden guldens per H. A. geeft, natuurlijk niet loonend.

Wat de **rozencultuur** betreft, hiervoor zal men wellicht met succes van Californische pap gebruik kunnen maken. Van een vroege voorjaarsbesproeiing met de vrij geconcentreerde pap 1 + 3, direct na den snoei (en bij de soorten, die niet worden gesnoeid, iets vroeger) toegepast, kan verwacht worden, dat zij werkzaam is tegen de als ei op de twijgen overwinterde bladluizen en tegen „het wit". Bovendien kan, volgens berichten uit Duitschland [57]), rozenroest (*Phragmidium subcorticum* WINT.) er door worden tegengegaan — hetgeen m. i. nog ge-

controleerd moet worden. Een combinatie van Californische pap met loodarseniaat zou, als ook meeldauw aanwezig is, tegen de uitwendig vretende bastaardrupsen, van welke de rozen soms buitengewoon veel te lijden hebben, beproefd kunnen worden.

Nog dient te worden vermeld, dat de Duitsche onderzoeker MARTIN SCHWARZ de Californische pap aanbeveelt tegen de **aaltjes** van het geslacht *Aphelenchus*, welke verschillende in kassen gekweekte **sierplanten**, als varens en chrysanthen, aantasten. De planten, moeten, nadat alle doode en verkleurde gedeelten zijn verwijderd, eerst een uur lang onder water worden gehouden om de aaltjes naar buiten te doen treden; vervolgens besproeit men ze met Californische pap 1 + 40. De behandeling moet op eenige achtereenvolgende dagen worden herhaald. [58])

Er zijn ongetwijfeld nog leemten aan te wijzen in de voorafgaande opsomming der toepassingen van zwavelkalkpap, maar daarbij dient in aanmerking te worden genomen, dat het in den tegenwoordigen tijd en bij den tegenwoordigen toestand der wetenschap hoogst moeilijk, ja onmogelijk is over eenig omvangrijk onderwerp een werkelijk volledig literatuuroverzicht te geven *). Daar intusschen betreffende de werking van verscheidene der hier behandelde parasieten meerdere berichten werden gevonden, die elkaar bevestigen, meen ik te mogen volstaan met het hier meegedeelde, totdat uit den uitslag van in ons eigen land genomen proeven kan worden beoordeeld in hoeverre de elders verkregen resultaten hier gelden en in hoeverre het middel ook bruikbaar is voor andere, hier niet genoemde ziekten, welke meer bepaaldelijk voor ons van belang zijn.

*) Bij het verzamelen der literatuur heb ik de hulp gehad van de Agrikultur-Abteilung der Schwefelproduzenten te Hamburg en van den Heer T. SCHOEVERS, waarvoor ik hier gaarne een woord van dank uitspreek. Ook bij de proeven verleent de Heer SCHOEVERS krachtige medewerking.

Voorloopig antwoord op de gestelde vraag.

De meeste personen, die zich om inlichtingen over de werking van Californische pap tot het Instituut voor Phytopathologie hebben gewend, meenden uit de berichten, die zij er over hadden gelezen, te mogen afleiden, dat men door één besproeiing met dit middel zoowel schadelijke insekten als schimmels zou kunnen bestrijden. Dit is echter, in 't algemeen gesproken, meer, dan men van eenig bestrijdingsmiddel, Californische pap niet uitgezonderd, zal mogen verwachten.

Na het voorafgaande hoofdstuk, waarvan de inhoud in de hierachter volgende tabel overzichtelijk is samengesteld, kan ik volstaan met te zeggen, dat in vele gevallen, inzonderheid bij appelboomen, de carbolineumemulsie voor winterbesproeiing niet zal kunnen worden gemist, maar dat men *in bepaalde gevallen* een winterbesproeiing met zwavelkalkpap met voordeel zal kunnen toepassen; de werking van dit laatste middel zal echter altijd eenigszins afhankelijk blijken van de weersgesteldheid, met dien verstande, dat men er minder op zal kunnen vertrouwen naarmate het sproeiresidu meer door den regen wordt weggespoeld.

Wat de latere besproeiingen betreft, zal in vele gevallen de werkzaamheid van de Californische pap niet bij die van de Bordeauxsche achterstaan. Bovendien kan men er zonder vrees voor beschadiging appel- en perzikboomen mede besproeien, terwijl het in de verdunningen, die voor deze besproeiingen noodig zijn — althans bij zelfbereiding — zeer goedkoop is.

Daar staat natuurlijk de groote moeilijkheid tegenover, dat er in ons land heel wat geld is vastgelegd in sproeimachines van rood koper, en dat men zich voor Californische pap nieuwe machines zal moeten aanschaffen. In den eersten tijd zal men dus goed doen zich te houden aan Bordeauxsche pap. Wanneer men evenwel denkt over het aanschaffen van nieuwe machines, dan is het verstandig er zulke te kiezen, die ook tegen Californische pap bestand zijn.

N.B. Omstandigheden voor bijzonderheden naar dan hier wordt verwezen, mogen er toe leiden, sommige van dit tijdschrift, wat wij in dit overzicht en het voorafgaand artikel geheel te lezen, op gewogen worden, dat Californische pap afgeraden van de licht dient te worden *bewaard* en dat men er *speciale pulverisateurs* voor noodig heeft, omdat *rood* [illegible] aldaangetast; ook de huid en [illegible] worden er een weinig door aangetast. Tevens dient herinnerd te worden aan het *gevaar voor vergiftiging* van mensch en vee, wanneer bij toepassen van een pap, waaronder Schweinfurter groen of ⟹

	„*Winterbesproeiing*", dus vóór de knoppen werken. Bij stil, droog en vorstvrij weer krachtig sproeien, niets overslaan. Uit deze drie kolommen ziet men, dat carbolineum in de boomgaardcultuur voor winterbesproeiing vele voordeelen aanbiedt, terwijl het dan voor besproeiing met Bordeauxsche pap nog geen bijl is (de perzik uitgezonderd). Als de knoppen niet meer in volkomen rust zijn, is er bij het gebruik van carbolineum echter kans op beschadiging. (Voor een werkzaam middel ter bestrijding van perzik-dopluis: zie jaargang 1909 van het „tijdschrift over plantenziekten", blz. 115 e. v.) Bij de winterbehandeling der kasdruiven is reeds een — ofschoon niet gekookt — mengsel van zwavel en kalkbrei in gebruik. De kleur, waarmede de niet te zeer verdunde Californische pap opdroogt, is vrij licht.	„*Voorjaars- en Zomerbesproeiingen*". Bij stil en droog weer krachtig sproeien met een fijnen nevelvorm [illegible] om beschadiging te voorkomen, — ook *niet daarna maken*. Tegen rupsen en andere vretende insecten (ook de rupsen van [illegible] parels) mengt men onder de Californische pap loodarseniaat (geen Schweinfurter groen, daar dat aanleiding tot belangrijke beschadiging geeft), [illegible] kan men onder Bordeauxsche pap Schweinfurter groen of loodarseniaat mengen, zonder de kans op beschadiging te vergroten. Voorzichtig met het oog op de giftigheid dezer stoffen!	„*Zomerbesproeiing*", indien [illegible] als de vruchten half volgroeid zijn. Deze besproeiing [illegible] naar de omstandigheden eerder of later toe te passen of wel meerdere malen.	⟸ loodarseniaat gemengd is, niet de noodige voorzichtigheid wordt betracht of wanneer men er mede sproeit als de vruchten reeds meer dan half volgroeid zijn; men denke daarbij ook aan de ondercultuur. Mengt men deze stoffen onder de pap, dan dient met een goed werkend *voertuestel* te worden gesproeid. *Adressen* voor de geconcentreerde pap, voorschriften voor hare bereiding, adressen voor machines, die er tegen (en tevens tegen andere sproeivloeistoffen) bestand zijn, en alle verdere inlichtingen worden gratis verschaft door den Directeur van het Instituut voor Phytopathologie.
	Californische pap 1+3 (1 volumedeel Cal. pap vaar 2) 3- en 3 volume din. water (zelf gemeld [illegible] ct. per L., in den handel nog 4 à 8 ct. per L.) (In Duitschland tegenwoordig aanbevo- 1+2, waardoor de werkzaamheid een weinig kan worden versterkt).	Bordeauxsche pap (1½ pct. kopervitriool en ¾ pct. kalk) (½à [illegible] ct. per L.)	Carbolineumemulsie (7½ pct. emulgeerbare of 6 pct. niet emulgeerbare) (resp. 1½ ct. of [illegible] ct. per L.)	Californische pap, nog uit te maken voor verschillende oottsoorten welke verdunning verdragen wordt tusschen 1+15 en 1+50 (prijs af te leiden uit vorige opgave.) Met ½ pct. loodarseniaat ± ½ ct. per liter duurder.	Bordeauxsche pap, sterkte en prijs als voren. Met ⅛ pct. Schweinfurter groen ± ⅛ ct. per L. duurder	Californische pap 1+20 à 1+50 al naar de gevoeligheid van het blad. Zoo noodig loodarseniaat toe te voegen.	Bordeauxsche pap, sterkte en prijs als voren. Zoo noodig ⅛ pct. Schweinfurter groen toe te voegen.	
Boomgaardcultuur (appel, peer, kers en pruim).	*Bij appel, wegens het niet doordringen tusschen de haren van twijgen en knoppen, minder werkzaam.*			*Appel en peer verdragen bij voorzichtig sproeien de sterkere pap van 1+15 tot 1+30.*		*Ruwheid der vruchten wordt niet door Californische pap veroorzaakt.*	*Van deze besproeiing kunnen de vruchten eenigszins ruw worden.*	*Boomgaard cultuur (appel, peer, kers en pruim).*
Bloedluis (appel)	niet werkzaam	zoo goed als niet werkzaam	zeer werkzaam	het sproeiresidu voorkomt eenigszins, het zich vastzuigen van jonge dieren, maar lang niet afdoende.	heeft deze werking niet	Bloedluiskolonien inborstelen met verdunde carbolineum-emulsie of Cal. pap	heeft deze werking niet.	Bloedluis (appel).
Bladluis	vrij werkzaam	eenigszins werkzaam	zeer werkzaam			voorkomt eenigszins het zich vastzuigen van jonge dieren; doodt pas aangekomen schild- en dopluis		Bladluis.
Kommaschildluis	werkzaam, niet altijd vertrouwbaar	niet werkzaam	zeer werkzaam	voor kommaschild- en dopluis nog te vroeg	niet werkzaam			Kommaschildluis.
Dopluis	niet werkzaam	niet werkzaam	werkzaam					Dopluis.
Op de bladeren levende mijten	vrij werkzaam, niet altijd vertrouwbaar.	niet werkzaam	vermoedelijk zeer werkzaam	versterkt het resultaat der winterbesproeiing	vermoedelijk niet werkzaam	verstrekt het resultaat der vorige besproeiingen.	vermoedelijk niet werkzaam	Op de bladeren levende mijten.
Pokziekte (peer)			vermoedelijk eenigszins werkzaam					Pokziekte (peer).
Schurft (appel en peer)	eenigszins werkzaam	eenigszins werkzaam	vermoedelijk eenigszins werkzaam	voorjaarsbesproeiing vooral zeer werkzaam	voorjaarsbesproeiing vooral zeer werkzaam	werkzaam, alleen in hevige gevallen nog noodig	werkzaam, alleen in hevige gevallen nog noodig	Schurft (appel en peer).
Monilia-rot der vruchten	nog onbekend	schijnt weinig werkzaam	vermoedelijk eenigszins werkzaam	Monilia-aantasting der jonge twijgen schijnt werkzaam	met vorstbeschadiging in verband te staan. werkzaam	vermoedelijk werkzaam	nog onbekend	Monilia.
Korstmossen en wieren	werkzaam	werkzaam	zeer werkzaam			werkzaam	werkzaam	Korstmossen en wieren.
Bessencultuur (voor blad-, schild-, dopluis en mijten, zie vorige rubriek.)				*Het blad van vele onbehaarde kruisbessen verdraagt de pap van 1+20 à 40; dat van behaarde valt na de besproeiing af.*		*De laatste 5 weken voor den oogst mag niet meer met de vergiftige arsenicum-praeparaten worden gesproeid en men late ze dus uit de pap weg. Zie waarschuwing der vierde kolom.*		*Bessencultuur (voor blad-, schild-, dopluis en mijten, zie eerste rubriek).*
Rondknop (zwarte bes)	vermoedelijk eenigszins werkzaam	niet werkzaam	vermoedelijk eenigszins werkzaam	vermoedelijk werkzaam	vermoedelijk niet werkzaam	versterkt het resultaat der vorige besproeiingen	vermoedelijk niet werkzaam	Rondknop (zwarte bes).
Amerikaansche kruisbessenmeeldauw	eenigszins werkzaam	niet werkzaam	nog onbekend	verstrekt het result. der winterbesproeiing	vermoedelijk weinig werkzaam	verstrekt het resultaat der vorige besproeiingen	vermoedelijk weinig werkzaam	Amerikaansche kruisbessenmeeldauw.
Cultuur van steenooft en druiven tegen schuttingen en in kassen (voor bladluis, mijten en Monilia, zie eerste rubriek).	*Voor dopluisbestrijding op perzik en wijnstok en meeldauwbestrijding op wijnstok, zie boven bij „winterbesproeiing".*		*De perzik is te gevoelig om carbolineum-emulsie van deze sterkte te verdragen. Nog uit te maken of slappere emulsies geheel ongevaarlijk zijn.*	*Het perzikblad verdraagt zeer verdunde Cal. pap (1+50) bij voorzichtig sproeien.*	*Het perzikblad verdraagt de Bord pap niet.*	*Zie waarschuwingen der vorige kolommen*		*Cultuur van steenooft en druiven tegen schuttingen en in kassen (voor bladluis, mijten en Monilia, zie eerste rubriek).*
Krulziekte (perzik)	werkzaam, niet altijd vertrouwbaar	werkzaam, niet altijd vertrouwbaar		nog onbekend		*Voor meeldauwbestrijding op wijnstok wordt zwavel met succes gebruikt.* nog onbekend		Krulziekte (perzik).
Meeldauw (perzik, druif)	eenigszins werkzaam	eenigszins werkzaam		versterkt het result. der vorige besproeiing		versterkt het result. der vorige besproeiing		Meeldauw (perzik, druif).
Hagelschotziekte (perzik)	nog onbekend	nog onbekend		vermoedelijk werkzaam		werkzaam		Hagelschotziekte (perzik).

AANTEEKENINGEN.

1) De meeste historische gegevens over zwavelkalkpap en andere sproeimiddelen vindt men in LODEMAN „The Spraying of Plants" (New York 1910; zie b.v. blz. 10, 12, 16, 88 en 158); zie ook SORAUER „Handbuch der Pflanzenkrankheiten" eerste druk (Berlin 1874) blz. 332, waar een oud voorschrift voor zwavelkalk wordt gegeven, zeer veel gelijkende op onze tegenwoordige voorschriften. Het werd toen nog met een kwast op de wijnstokbladeren en de druiven gesprenkeld.

2) Zie ook HOLLRUNG „Handbuch der chemischen Mittel gegen Pflanzenkrankheiten" (Berlin 1898) blz. 55 en 56.

3) Zie „Yearbook of the United States Departement of Agriculture 1906", Washington 1907, blz. 429.

4) Hiervoor kan verwezen worden naar het artikel van prof. RITZEMA BOS over „Het gebruik van carbolineum in den tuinbouw", jaargang 1908 van dit tijdschrift.

5) Stel, dat men een kookpot heeft van 50 L., dan giet men er 34 L. water in, en streept op een meetstok aan hoe hoog dit staat. Dit water wordt aan de kook gebracht. Onderwijl mengt men 5 kilo bloem van zwavel met eenige liters koud water tot een brei aan en roert hieronder 3 kilo ongebluschte kalk. Bij de blussching der kalk zou de massa droog worden, wanneer men dit niet voorkwam door er meer water onder te roeren. Om het zelfverhittingsproces niet te storen, neemt men hiervoor water uit den kookpot. Terwijl men aldus het mengsel van zwavel, kalk en water op een breiachtige consistentie houdt, neemt dit allengs een donkerder gele kleur aan. Zoodra de warmteontwikkeling is afgeloopen, voegt men de heete brei bij het inmiddels tot koking gebrachte water, kookt nog drie kwartier door onder toevoeging van kleine hoeveelheden water, waarbij men zorgt, dat het gezamenlijk volumen der vloeistof weer op 34 Liter komt. Deze wijze van bereiding is ons aan het Instituut voor Phytopathologie zeer goed bevallen.

De verhouding voor „self boiled" is 2 deelen kalk, 2 deelen zwavel en 100 deelen water. De verkregen troebele vloeistof moet door een zeef in het reservoir der sproeimachines worden gegoten en direct verbruikt, daar zich anders de onopgeloste bestanddeelen afzetten.

6) Areometers voor vloeistoffen met een S. G. van 1 tot 1.2, tevens voorzien van een schaal volgens Beaumé (20 B. komt ongeveer overeen met het S. G. 1.16), zijn bij instrumenthandelaars reeds in den prijs van *f* 1.— verkrijgbaar.

Dr. VAN GULIK, leeraar in de natuur- en weerkunde aan de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool, heeft, op ons verzoek, welwillend gecontroleerd, dat de cijfers achter de decimaal van het S. G. geplaatst, evenredig aan de concentratie afnemen. Verdunt men dus de standaardvloeistof (S. G. 1.16) tot de halve sterkte dan is het S. G. 1.08, verdunt men haar wederom tot de halve sterkte dan is het 1.04 enz. Men kan dus door het S. G. eener verdunde pap te bepalen, een inzicht krijgen in den graad der verdunning.

Men heeft echter voor het bepalen der S. G., die weinig van 1 verschillen, veel gevoeliger areometers noodig, dan de bovengenoemde, en doet daarom goed het S. G. te controleeren vóór de verdunning heeft plaats gehad.

7) In Duitschland kost het in vaten van 200 kilo 14 Pf. per K., in vaten van 60 K. 16 Pf. per K., in bussen van 30 K. 19 Pf. per Kilo. Bij ons is het tegenwoordig nog ongeveer twee maal zoo duur.

8) Dit fijnste merk van poedervormige zwavel is uit gemalen en gezeefde zwavel afgescheiden, door er een luchtstroom over te voeren. Verdunt men Californische pap met veel water, dan scheidt er zich colloïdale zwavel uit af, die zoo fijn is, dat zij met de vloeistof door filtreerpapier loopt.

9) Van de vele middelen, die PICKERING beproefde om kalk beter aan de boomen te doen hechten, bleken geringe hoeveel-

heden zwavelkalk een van de meest werkzame te zijn (8th Report of the Woburn experimental Fruit Farm, London 1908), verder kan ik hieromtrent verwijzen naar E. S. SALMON, F. L. S. „A lime sulphur wash for use on foliage", Journal of the Board of Agriculture and Fisheries, London, XVII, No. 3 (Juni 1910); naar A. STEFFEN, in „der praktische Ratgeber im Obst- und Gartenbau", 1911 blz. 13; en naar onze eigen ervaring.

10) In hoofdzaak ontstaan daarbij de oplosbare polysulfiden Ca S_4 en Ca S_5, terwijl aanvankelijk zich vormend calciumthiosulfaat (Ca S_2O_3) bij koken in calciumsulfiet (Ca SO_3) en zwavel overgaat. Zie VAN SLIJKE, HEDGES en BOSWORTH. Experiment Station, Geneva, N. Y. Bull. 319 (1909) en ook HAYWOOD, Journ. of the Amer. Chem. Soc. 27, 3, 224.

11) W. RUHLAND „Zur Kenntnis der Wirkung des unlöslichen basischen Kupfers auf Pflanzen, mit Rücksicht auf die sogenannte Bordeauxbrühe", Arb. a. d. Biol. Abt. f. Land- und Forstwissensch. am Kais. Gesundheitsambte, 1905, blz. 157.

12) E. WALLACE, F. M. BLODGETT, en L. R. HESLER „Studies of the fungicidal value of lime-sulfur preparations", Cornell University, Departement of Plant Pathology, bull. 290. Jan. 1911. De gevolgde laboratoriummethode bestaat daarin, dat men kiemproeven inzet met sporen van verschillende schimmels, o.a. van *Fusicladium* en *Monilia*. Dit wordt vergelijkenderwijze gedaan in droppels water, die geplaatst zijn op ingedroogde droppeltjes Cal. pap; in droppels water, die in aanraking geweest zijn met ingedroogde Cal. pap en in droppels water, die eerst in aanraking zijn geweest met kiemende sporen en daarna met ingedroogde Cal. pap.

13) Zie o. a. „Woburn experimental Fruit Farm, 6th Report, 1906" blz. 154.

14) Zie het door Prof. RITZEMA BOS opgemaakte „Verslag omtrent een onderzoek, ingesteld naar de San José schildluis" in jaargang 1899 van het „Tijdschrift over Plantenziekten", blz. 81.

15) E. WALLACE, „Spray injury induced by lime-sulfur preparations", Cornell University, Dep. of Plant Pathology, bull. 288. Ook H. H. WHETZEL, plant pathologist aan het New York State College of Agriculture doet in „The Fruit Grower", St. Joseph, Missouri, van April 1911, blz. 14, mededeelingen uit de Amerikaansche literatuur, waaruit dit blijkt.

16) De Heer A. M. SPRENGER, rijkstuinbouwleeraar te Maastricht, deelde mij mede, dat boomgaarden, die met Bordeauxsche pap besproeid waren, beschadiging vertoonden waar schurft en bladluizen er in voorkwamen, terwijl geen beschadiging plaats had, waar deze parasieten, tengevolge van voorafgaande besproeiing, afwezig waren.

17) Zie R. SCHANDER, „Ueber die physiologische Wirkung der Kupferkalkbrühe" (blz. 544), Landwirtschaftliche Jahrbücher, Berlin 1904.

18) Zeer talrijk zijn de berichten over deze beschadiging van de vruchten, zie b.v. CLINTON en BRITTON, 33th and 34th Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station (1909—1910), blz. 584 en WALLACE „Lime sulfur as a summer spray" Cornell University, Dep. of Plant Pathology, bull. 289 e.a.

19) Zie, wat de gevoeligheid van kruisbessen voor Bordeauxsche pap betreft, het jaarverslag over 1909 van het Instituut voor Phytopathologie (Mededeelingen van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool, Deel V, blz. 72.)

Dat de perzik voor allerlei besproeiingsmiddelen zeer gevoelig is, is een bekend feit; zie o.a. „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen" door prof. Dr. J. RITZEMA BOS (Groningen 1905), Deel II, blz. 83.

20) De in Holland opgedane ervaring leert, dat de ruige roode en de ruige gele zeer gevoelig voor zwavel zijn; de Engelsche witte in mindere mate (jaarverslag over 1910 van het Instituut voor Phytopathologie, Mededeelingen van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool, Deel V, blz. 159 en 160).

Aan opgaven van L. PETERS in „Illustr. land- und hauswirtsch. Beilage zum Wochenblatte Bund der Landwirte" 1911, blz. 45, KLEEMANN in „Handelsblatt für den Deutschen Gartenbau, 1911, blz. 41 en STRUBE, in „Provinzialsächsische Monatschrift für Obst-, Wein- und Gartenbau, Sonderabdruck aus no. 11 und 12, 1910, blz. 8, ontleen ik hier, dat Yellow Lion, Leader, Früheste von Neuwied, Rote Eibeere, Rote Preisbeere, Früheste Gelbe, Sämling von Maurer, Drums major, Gelbe Riesenbeere, Langley Gage, Hellgrüne Samtbeere en Grüne Edelbeere voor deze beschadiging vatbaar bleken, terwijl de volgende soorten er niet aan onderhevig waren: Lady Delamere, Shannon, Industry, Jenny Lind, Chatauqua, Hönings Früheste, May Duke, Rote Triumphbeere, Rote Frühe, Companion, Bloodhound, Golden Fleur, Prinz von Oranien, Runde Gelbe, Lovets Triumph, Grüne Riesenbeere, Späte Grüne, Grüne Smaragdbeere, Frühe Dünnschalige, Alicant, Weisse Kristallbeere, Weisse Volltragende, Weisse Triumphbeere en Victoria.

De proeven, welke aan deze opgave ten grondslag liggen, zijn, volgens mededeeling van de Agrikultur-Abteilung der Schwefelproduzenten G. m. b. H. te Hamburg in het jaar 1909 genomen onder leiding van den „Bund deutscher Baumschulenbesitzer, (Geschäftsführer H. WIMMER, Wietzenbruch b/Celle, Prov. Hannover) door verschillende bekende boomkweekers. Op de „Vortragskursus der Obstbauabteilung der Landwirtschaftskammer für die Provinz Brandenburg" bleek er onder de daar aanwezige deskundigen overeenstemming te bestaan over het feit, dat toch ook de Rote Preisbeere tegen zwavelkalkpap, evenals Hönings Früheste, Späte Grüne en Golden Bull, bestand is, en dat de soort Früheste Gelbe reeds eenige uren na de besproeiing het blad laat vallen.

21) KLEEMANN en STRUBE in „Provinzialsächsische Monatsschrift für Obst-, Wein- u Gartenbau", 1911, blz. 191.

22) W. M. SCOTT en A. L. QUAINTANCE „Farmers Bulletin

440, U. S. Department of Agriculture" (Maart 1911).

23) Wat betreft het slecht doordringen in oneffenheden en de beharing van appeltwijgen en knoppen, zie het onder 3 genoemde „Yearbook" blz. 431 en JOHN B. SMITH „New Yersey Agric. Exp. Stat. Bull. 213" (Sept. 1908) blz. 16 en 42.

Dat de bloedluis met Californische pap niet bestreden kan worden blijkt duidelijk uit Bull. No. 330 (Dec. 1910) van het „New York Agricultural Experiment Station (Geneva)" door PARROTT en SCHOENE, blz. 464. Ook bleek ons, dat men de in witte wasdraden verscholen op *Abies* voorkomende luizen van het geslacht *Chermes* niet met zwavelkalkpap kan bereiken.

24) In Amerika brengt men praeparaten in den handel, die behalve zwavelkalk nog andere stoffen bevatten b.v. „Sulfocide", „Bogart's Sulphur Compound", „One for All" ; in Engeland „Medela", dat volgens analyse, welwillend door den Heer ABERSON, leeraar in scheikunde aan de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool, voor ons verricht, uit een oplossing van zwavelkalk bleek te bestaan ; in Duitschland „Kalifornit" e. a.

25) Zoowel de kalk als de zwavel gaan met arsenicum een onoplosbare verbinding aan, van welke de laatste gedeeltelijk weer in oplossing gaat. Bovendien slaat er zwart loodsulfide neer.

26) Zie o.a. de onder 16 genoemde publicatie van WALLACE.

27) De bereiding van een loodarseniaat houdend sproeimiddel door bijeen te mengen een oplossing van azijnzuur lood en een oplossing van arseenzure natron is, waar men er voldoende zorg aan kan besteden, zeer aan te bevelen wegens de fijnheid van het neerslag, dat dan ontstaat. Men heeft voor 100 Liter sproeivloeistof noodig 480 gram azijnzuur lood, 180 gram arseenzure natron en $1^1/_2$ KG. gebluschte kalk. De oplossingen moeten in verdunden toestand bij elkaar worden gemengd. Wil men Californische pap ermede combineeren, dan verdunt men deze met een gedeelte van het water en voegt er dan het mengsel der genoemde oplossingen aan toe.

Zie voor de uitstekende resultaten, die het Instituut voor Phytopathologie verkreeg bij de bestrijding van den wintervlinder, het jaarverslag over 1909 in Mededeelingen der R. H. L. T. en B. S., Deel V (blz. 117.) De werkzaamheid tegen de rupsjes der wormstekige appelen is door verschillende Amerikaansche en Duitsche proefnemers bewezen, zie o.a. „Cultura" 1908, blz. 550.

28) Ook in de onder 4 genoemde verhandeling en in de laatste jaarverslagen van het Instituut voor Phytopathologie (vanaf 1907 in de Mededeelingen der Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool) vindt men hierover verschillende gegevens.

29) Zie het bericht van O. MARQUARDT in het boven onder 21 genoemde tijdschrift, dezelfde jaargang, dezelfde blz.

30) Zie over het negatief resultaat der slappere oplossingen het onder 23 genoemde bulletin van Geneva; over de werkzaamheid der sterkere oplossingen: QUAINTANCE, blz. 446 van het onder 3 genoemde „Yearbook".

31) Zie behalve het onder 3 genoemde „Yearbook" blz. 446, b.v. J. L. PHILLIPS „Lime-sulphur wash" in „Virginia State Crop Pest commission", Circ. 1, new series (1906).

32) Zie o.a. HOWARD in „Yearbook of the U. S. Dep. of Agric. for 1894" blz. 275; het onder 14 genoemde verslag van prof. RITZEMA BOS; MARLATT „Important insecticides" U.S. Dep. of Agr., Farmers Bull. No. 127, blz. 27; verder PARROTT, HODGKISS and SCHOENE in „New York Experiment station Geneva Bull. 302" (April 1908).

33) QUAINTANCE and SASSCER „The oyster-shell skale and the scurfy scale", U. S. Departement of Agriculture, Bur. of Entomology, Circ. No. 121.

34) Eight Report of the Woburn Experimental Fruit Farm (London 1908) blz. 47 en 52. Aan de zwavelkalk, die PICKERING bij de hier beschreven proeven gebruikte, was wat soda toe-

gevoegd. Er werden slechts 20 pCt. van de eieren gedood. Hij kon de werkzaamheid belangrijk vergrooten door er petroleumdestillaten aan toe te voegen; als hij dan de zwavelkalk wegliet en alleen petroleumdestillaten gebruikte, kreeg hij even goede uitkomsten. Wij hebben in onze carbolineumemulsie een nog werkzamer middel.

35) Zie O. MARQUARDT in „Sonderabdruck aus Nr. 11 und 12, Jahrg 1910 der Provinzialsächsichen Monatsschrift für Obst-Wein und Gartenbau der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen zu Halle a. S., blz. 1.

36) P. R. JONES „Tests of Sprays against the European fruit Lecanium and the European pear scale" U. S. Dep. of Agric.; Bur. of Entomology, Bull. No. 80, Part VIII. (Nov. 1910) blz. 155.

37) Zie het onder 3 genoemde „Yearbook", blz. 446, en de onder 36 genoemde rapporten, blz. 151.

38) Zie „De Perzikdopluis en hare bestrijding" door H. M. QUANJER in „Tijdschrift over Plantenziekten" 1909, blz. 115-126.

39) In „The Fruit Grower", St. Joseph, Missouri, Sept. 1910 is op blz. 18 een referaat van Bull. 152 van het Colorado Experiment Station gegeven, waaruit dit blijkt.

40) Zie „Yearbook of the United States Departement of Agriculture for 1895" Washington, blz. 586.

41) W. E. COLLINGE „First Report on Economic Biology, Birmingham, 1911, blz. 17.

42) Miss ORMEROD „Report of Observations on injurions Insects, 1888, blz. 80.

43) De werkzaamheid van petroleumemulsies is reeds ter sprake gebracht in jaargang 1906 van het „Tijdschrift over Plantenziekten", blz. 97. PARROTT noemt in Bull. 306 van het New York Agricultural Experiment Station, Geneva, „Control of leaf, blister mite in apple orchards" zoowel petroleum emulsies als zwavelkalk onder de werkzame bestrijdingsmid-

delen van deze galmijt. Goede resultaten van beide middelen tegen de pokziekte der peren vindt men ook vermeld in de „Reports of the Experimental Farms van Canada" (b.v. dat over 1903; J. FLETCHER was daar toen entomoloog-botanicus). Aanbeveling van zwavelkalkpap tegen deze ziekte vindt men ook in de nieuwere Europeesche literatuur, b. v. van GROSDEMANGE in „Le petit Journal agricole", Paris, 1910, blz. 340.

44) Over Californische pap als middel tegen appelschurft kan men zich uit een zeer groot aantal berichten gegevens verschaffen. Ik noem o.a. PARROTT in de latere bulletins van „New York Agric. Exp. Station" te Geneva, STEWART in die van „Pennsylvania State College Agric. Exp. Station", WALLACE in die van „Cornell University, Depart. of Plant Pathology", W. M. SCOTT „Report of Experiments in Virginia onder Direction of the U. S. Dep. of Agric." (the Fruit Grower, St. Joseph, Missouri, Febr.) 1910, blz. 11 en G. P. CLINTON en W. E. BRITTON in „33th and 34th Reports of the Connecticut Agricultural Experiment Station (1909 en 1910) blz. 584; verder onder de berichten uit Duitschland: BOLL, HÖNINGS e. a. in „Deutsche Obstbauzeitung' 1911, Heft 30, en 1912 Heft 3; onder die uit Frankrijk: MARRE „Le progrès agricole et viticole (Montpellier) 1912, No. 1 (blz. 21).

45) SCOTT and QUAINTANCE „Spraying peaches for the Control of Brown-rot, Scab and Curculio," U. S. Dep. of Agric., Farmer's Bulletin 440 (1911).

46) Zie onze jaarverslagen in „Tijdschrift over Plantenziekten" 1907, blz. 48 en „Mededeelingen der Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool", Deel V, blz. 81.

47) BOLL, „Deutsche Obstbauzeitung", 1912, Heft 3.

48) Zie ons jaarverslag in „Mededeelingen der Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool", Deel V, blz. 8.

49) Prof. J. RITZEMA BOS en N. VAN POETEREN, brochure voer den Amerikaanschen Kruisbessenmeeldauw (naschrift).

50) De zeer uitvoerige Amerikaansche literatuur over „Peach Leaf Curl" behoef ik hier niet nader aan te geven. Men vindt in handboeken als dat van DUGGAR „Fungous Diseases of plants" 1910, deze welbekende zaken vermeld; zie ook de onder 44 genoemde Fransche publicatie.

51) „Onze Tuinen" No. van 24 Febr. 1912.

52) Zie o.a. de onder 36 genoemde publicatie.

53) Prof. DR. ECKSTEIN, „Technik des Forstschutzes gegen Tiere."

54) Gardener's chronicle, Nr. 3606 (1910), blz. 61 „The sprayingcampaign".

55) PETHYBRIDGE, „Third Repord on Potato-diseases," Dublin, 1912.

56) DR. F. W. NEGER. „Die Ueberwinterung und Bekämpfung des Eichenmehltaus", Tharander forstliches Jahrbuch, Band 62, (1911) blz. 1. De rapporten uit de „Forstrevierverwaltungen Colditz en Moritzburg bevestigen de resultaten van NEGER.

57) Zie o.a. „Süddeutsche Flora", Heidelberg, 1912, No. 3, „Illustr. land- und hauswirtsch. Beilage zum Wochenblatte Bund der Landwirte", Berlin 1911, Nr. 6, blz. 46, e. a.

58) M. SCHWARTZ. „Die Aphelenchen der Veilchengallen und der Blattflecken an Farnen und Chrysanthemum". Arbeiten aus der kaiserlichen biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft, VIII (1911), blz. 334.

IETS OVER DE TECHNIEK VAN HET SPROEIEN.

Terwijl de strijd tegen de parasieten der cultuurgewassen, dierlijke zoowel als plantaardige, steeds met meer kracht gevoerd wordt, komt ook, als gevolg daarvan, een geheele industrie tot opbloei van sproeimiddelen en sproeimachines. Dat het daarbij voor den prakticus wel eens moeilijk is te weten, niet alleen welk van deze middelen hij tegen een bepaalden vijand moet bezigen, maar ook welke machine voor zijn bedrijf en voor het te gebruiken middel het meest geschikt is, laat zich begrijpen. Het aantal adviezen, dat betreffende sproeimachines aan het Instituut voor Phytopathologie gevraagd wordt, neemt dan ook sterk toe en het scheen niet ondienstig een overzicht te publiceeren van de overwegingen, door welke men zich bij het aanschaffen van zulk een machine moet laten leiden. Ook is nog lang niet voldoende bekend hoe men een besproeiing moet uitvoeren om er zooveel mogelijk profijt van te trekken. Zoodat ook hierover in dit artikel enkele raadgevingen zullen worden geplaatst.

Eischen, te stellen aan de machine in verband met de te gebruiken sproeivloeistof.

Niet alle metalen zijn bestand tegen de bijtende werking van sommige sproeivloeistoffen.

Zoo tast Bourgondische pap [1]) ijzer aan en Californische pap [2]) koper. Bij elk van deze inwerkingen dien ik een oogenblik te blijven stilstaan.

Men zou van te voren wellicht verwachten, dat 't met de Bourgondische pap precies gesteld is als met de Bordeauxsche: dat een blank ijzeren voorwerp, in de goed bereide pap gedompeld, niet zou worden aangetast onder afzetting van koper.

Er bestaat echter te dien opzichte wel degelijk verschil tusschen de Bordeauxsche en de Bourgondische pap; de eerste tast ijzer *niet*, de tweede tast dit metaal *wel* aan. Zelfs wanneer een geringe overmaat soda aanwezig is, bevindt zich in de versch bereide Bourgondische pap toch eenig koper in opgelosten toestand. Niet alleen de opgeloste koperverbinding, maar ook het koolzuur, dat zich bij de aanmenging van het pappoeder met water ontwikkelt, werkt op ijzer in [3]).

Uit de aan dit artikel toegevoegde plaat kan men zich eenigszins een voorstelling maken van de mate waarin ijzer, (smeed- zoowel als gietijzer) en staal worden aangetast: zie in fig. 3 de drie bovenste der reeks metalen staven; deze staven zijn met het linksche uiteinde anderhalf uur in Bourgondische pap gedompeld geweest. Ook ziet men afgebeeld, in fig. 2, een gedeelte van het reservoir van een rugpulverisateur, dat aan de buitenzijde uit koper en aan de binnenzijde uit ijzer bestond. Dit minderwaardig materiaal werd onder de inwerking der pap zeer sterk aangegrepen; het is zelfs hier en daar doorboord.

Een even overtuigend beeld levert fig. 1, voorstellende een gedeelte van een ijzeren sproeibuis, die ruim drie jaren lang

[1]) Het gebruik van Bourgondische pap, uit kopervitriool en soda gemaakt, verdringt in de aardappelteelt meer en meer dat van Bordeauxsche, uit kopervitriool en kalk bereid.

[2]) Aan dit, voor een groot gedeelte uit zwavel bestaand middel is een vorig artikel in dit tijdschrift gewijd: zie blz. 21 van dezen jaargang van dit tijdschrift.

[3]) Men heeft ook bij waterleidingen de ervaring opgedaan, dat koolzuurhoudend water ijzer aantast.

deel heeft uitgemaakt van een aardappelsproeimachine voor paardekracht, waarmede viermaal een oppervlakte van ongeveer 80 H.A. is besproeid. Een sterke afzetting van roest heeft plaats gehad: hier en daar is de buis sterk vernauwd en de afbrokkelende roestdeeltjes doen op den duur de verstuivers verstopt raken. Voor heriksproeiers zijn zulke machines zeer goed te gebruiken, daar de ijzersulfaatoplossing, die men tegen dit onkruid aanwendt, ijzer zoo goed als niet aantast. Voor aardappelsproeimachines verdienen echter buizen van geel koper of van brons de voorkeur. Brons heeft het voordeel, dat het grootere vastheid tegen druk en buiging bezit dan geel koper. Vandaar dat het in de nieuwere Engelsche aardappelsproeimachines voor paardekracht gebruikt wordt voor de buizen, aan het einde waarvan de z.g. „ondersproeiers" zijn geplaatst. Dat brons tegen Californische pap niet bestand is, is geen bezwaar, daar deze laatste vloeistof als middel tegen de aardappelziekte ver achterstaat bij Bourgondische pap [1]).

Natuurlijk zijn de aanschaffingskosten voor machines met ijzeren onderdeelen heel wat lager, dan die voor machines met onderdeelen, die, voorzoover ze met de pap in aanraking komen, bestaan uit een der genoemde legeeringen. Mocht men zich door deze overweging laten leiden — en dat gebeurt nog al eens — dan neme men toch alleen de *buizen* van ijzer en overtuige zich er van, dat deze gemakkelijk door een nieuw stel zijn te vervangen.

Evenals ijzer worden ook de metalen tin en zink door Bourgondische pap aangetast (fig. 3). Ik vestig hierop de aandacht om twee redenen. Ten eerste bleek mij uit de met het buitenland gevoerde correspondentie over dit onderwerp, dat er in Ierland wel eens machines met gegalvaniseerd (verzinkt) ijzeren buizen zijn gemaakt. Ten tweede worden tegenwoordig voor Califor-

[1]) Zie blz. 41 en 54 van dezen jaargang van dit tijdschrift.

nische pap koperen rugpulverisateurs in den handel gebracht, die van binnen vertind zijn; deze zal men dus voor Bourgondische pap *niet* kunnen gebruiken.

De bij dit artikel gevoegde plaat maakt het den prakticus gemakkelijk een overzicht over het hier medegedeelde te krijgen. De staven van twaalf verschillende metalen, die in fig. 3 zijn afgebeeld, zijn eerst alle met hun eene (linksche) uiteinde gedurende anderhalf uur in Bourgondische pap (3 deelen normaal pappoeder op 100 dln. water) gedoopt en daarna alle met hun andere (rechtsche) uiteinde gedurende even langen tijd in Californische pap (1 dl. pap van 20° B. en 10 dln. water). Het resultaat is in de hier volgende tabel weergegeven.

Bourg. pap.	Metalen en legeeringen.	Californ. pap.
aangetast.	*smeedijzer* (bijna zuiver ijzer)	niet aangetast.
aangetast.	*gietijzer* (ijzer met 2 tot 6 pct. koolstof en kiezel)	
aangetast.	*staal* (ijzer met 1 tot 2 pct. koolstof)	
aangetast.	*zink*	
aangetast.	*gegalvaniseerd* (verzinkt) *ijzer*	
aangetast.	*tin*	
aangetast.	*vertind ijzer* (blik)	
niet aangetast.	*koper*	sterk aangetast.
niet aangetast.	*muntbrons* (95 pct. koper, 4 pct. tin, 1 pct. zink)	iets minder sterk aangetast.
niet aangetast.	*geschutbrons* (9 dln. koper, 1 dl. tin, soms een spoor zink)	nog iets minder sterk aangetast.
niet aangetast.	*geel koper* (± 3 dln. koper en 1 dl. zink)	nauwelijks waarneembaar aanget.
niet aangetast.	*lood*	niet aangetast.

Duidelijk ziet men, dat de aantasting van koperlegeeringen sterk afneemt naarmate het gehalte aan tin of zink toeneemt. Rood koper wordt in korten tijd zeer sterk aangetast onder vorming van een zwarte zwavelverbinding, die loslaat van het

nog niet aangetaste metaal. Het zou dan ook zeer verkeerd zijn een roodkoperen pulvirisateur — al is het ook maar voor een enkelen keer — voor Californische pap te gebruiken, in de meening, dat het toestel daaronder niet zou lijden.

De koperlegeering, die het minst wordt aangetast, is geel koper; door deze legeering een weinig te modificeeren, hetzij door het zinkgehalte nog te vergrooten of door toevoeging van een ander metaal, dat tegen de zwavelhoudende sproeivloeistof bestand is [1]), zal men ongetwijfeld een grondstof kunnen samenstellen, die zoowel tegen Californische als tegen Bourgondische pap bestand is en die bovendien, wat zijn physische eigenschappen betreft, aan alle eischen voldoet. Trouwens enkele groote Duitsche fabrieken brengen reeds pulverisateurs in den handel van een dergelijke legeering [2]).

Ook worden tegenwoordig pulverisateurs in den handel gebracht, die van binnen of ook van buiten verlood zijn; deze kan men eveneens voor beide sproeivloeistoffen gebruiken.

Een derde sproeivloeistof, uit het gebruik waarvan bijzondere eischen voor het materiaal der machines voortvloeien, is carbolineum- (en ook petroleum-) emulsie. De koolwaterstoffen, die in deze middelen een der hoofdbestanddeelen vormen, werken op caoutchouc in [3]). Vandaar dat sommige fabrieken voor die onderdeelen der machines, welke uit dit materiaal bestaan, (pompmenbranen, ventielen, slangen,) een speciale soort van gummi gebruiken, welke tegen de inwerking van petroleum en carbolineum bestand is.

---

[1]) Zoo is b.v. het métal naval, dat voor scheepspompen en -beslag gebruikt wordt, omdat het meer tegen de inwerking van zeewater bestand is dan geel koper, een legeering van koper (60 pCt.), zink (39 pCt.) en tin (1 pCt.).

[2]) B. v. het California-metaal van de firma HOLDER; ook de firma PLATZ gebruikt een dergelijke grondstof.

[3]) Evenals machineolie het gummi der fietsbanden aantast.

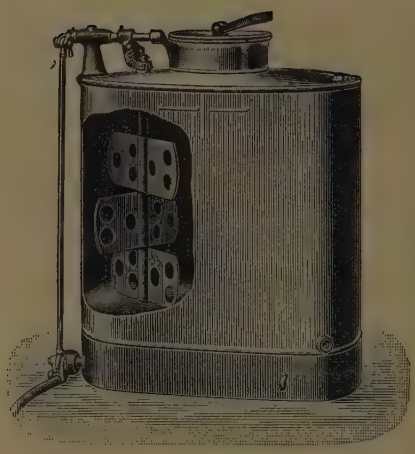


fig. 4.

Alvorens van dit gedeelte van het onderwerp af te stappen, dien ik er de aandacht op te vestigen, dat de arsenicumverbindingen (Schweinfurter- of Parijsch groen en loodarseniaat), die men tegen vretende insecten met veel succes gebruikt, tengevolge van hun hoog soortelijk gewicht snel uit de vloeistof, waarin zij verdeeld zijn, naar den bodem van het reservoir zakken. Met het oog daarop verdient het aanbeveling pulverisateurs met een goed werkend roertoestel te koopen (fig. 4).

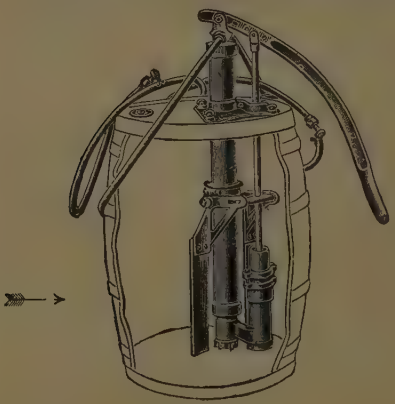
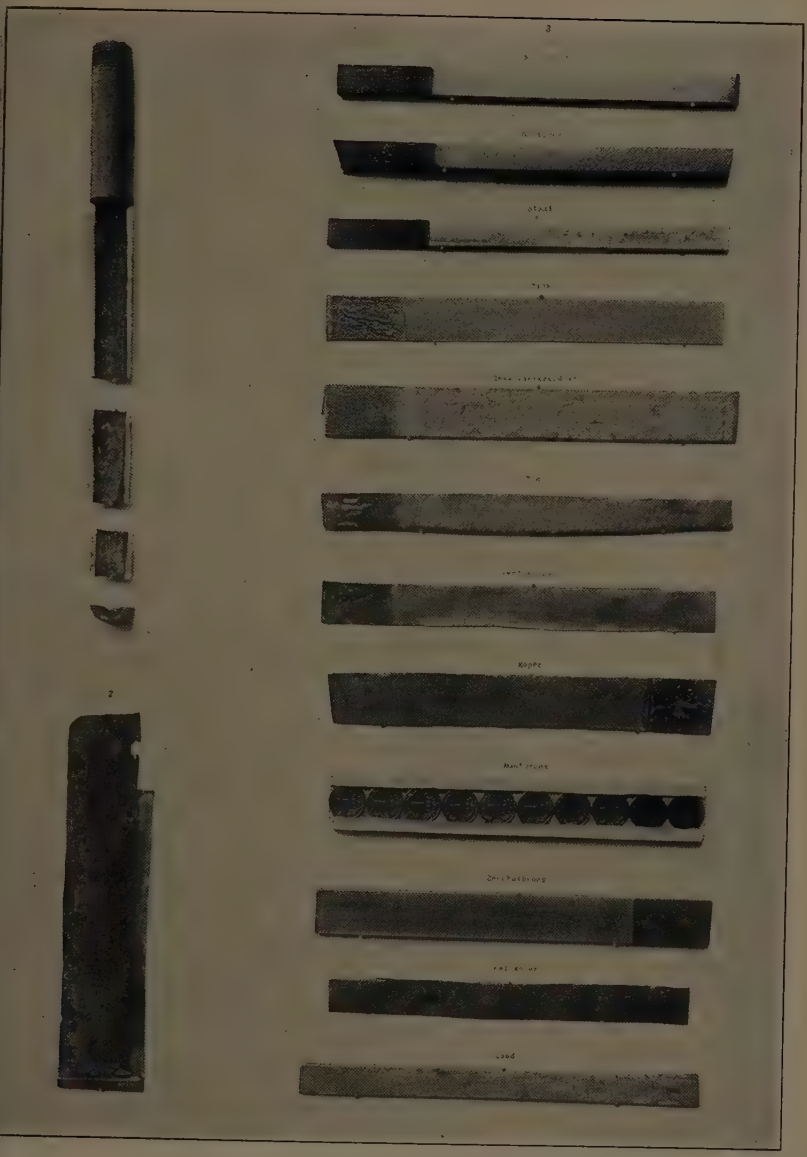


fig. 5.

De grootere sproeipompen zijn meestal van zulk een roertoestel voorzien. Het pijltje bij fig. 5 wijst naar de twee vleugels, die bij het pompen om hun eene uiteinde draaien en daarbij de vloeistof doorroeren.

(Wordt vervolgd).

H. M QUANJER.



. SMIT, Phot.

Boekbespreking.

Reeds sedert langeren tijd liggen er een aantal boekwerken op mijne schrijftafel, mij ter aankondiging gezonden door de op het gebied van de uitgave van werken over land-, tuin- en boschbouw zoo ijverig werkzame firma PAUL PAREY te Berlijn.

In de eerste plaats vermeld ik:

„Jahresbericht über das Gebiet der Pflanzenkrankheiten" von *Prof. Dr. M. Hollrung;* XIIter Band (das Jahr 1909.)

Wat reeds herhaaldelijk in dit tijdschrift over dit jaarlijks verschijnende geschrift door mij werd gezegd, behoeft hier slechts te worden herhaald. Het „Jahresbericht" van Hollrung munt niet alleen uit door volledigheid, en doet ons de groote belezenheid van den samensteller bewonderen; maar daarbij is het overzichtelijk en toch betrekkelijk beknopt, omdat in 't algemeen die publicaties zijn weggelaten, welke feitelijk niet veel nieuws brengen, maar slechts bekende feiten vermelden. De samenstelling van het verslag is gebleven zooals die reeds gedurende de paar laatste jaargangen was, en zooals die gebleken is, doelmatig te zijn. De „Jahresberichte" van Hollrung zijn inderdaad onmisbaar geworden voor alle beoefenaars der phytopathologische wetenschap. En geen wonder, bij de enorme massa literatuur, die in den laatsten tijd op phytopathologisch gebied verschijnt, — bij de verbreiding van deze literatuur in allerlei werken en tijdschriften van phytopathologischen, maar ook van landbouw-, tuinbouw- en boschbouwkundigen, van

van zoölogischen, botanischen en bacteriologischen, deels zelfs van agrikultuur-chemischen aard, — bij de verschijning van deze literatuur in allerlei talen der wereld. Wie, zooals de beoefenaar der phytopathologie, op de hoogte moet blijven met de resultaten van de nieuwste onderzoekingen op zijn gebied, kan niet meer zonder Hollrungs „Jahresbericht". Maar ook de wetenschappelijk ontwikkelde practicus vindt er zeer veel in, waarmee hij zijn voordeel kan doen.

Van groot belang voor den gebruiker van dit „Jahresbericht" is, dat in de literatuuroverzichten thans ook wordt aangegeven, welke onderwerpen er zijn afgebeeld op de platen, die bepaalde verhandelingen vergezellen.

J. R. B.

Verder vergunne men mij eene beknopte bespreking van de door de firma PAUL PAREY te Berlijn in den laatsten tijd uitgegeven afleveringen van de „*Arbeiten aus der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft*". In den XVen jaargang van het „Tijdschrift over Plantenziekten" lichtte ik de werkzaamheid van de „Biologische Anstalt" te Dahlem bij Berlijn toe, naar aanleiding van eene toen besproken verhandeling. In deel XVII van dit Tijdschrift werd van de „Arbeiten" dezer inrichting Band VIII, Heft 1 besproken; en nu liggen Heft 2, 3 en 4 van dit werk op eene aankondiging te wachten.

Heft 2 bevat twee grootere verhandelingen: ééne van DR. W. BUSSE, getiteld „Untersuchungen über die Krankheiten der Rüben", en ééne van DR. MARTIN SCHWARTZ, getiteld „Die Aphelenchen der Veilchengallen und der Blattflecken an Farnen und Chrysanthemum", ten slotte nog eene korte mededeeling van DR. MARTIN SCHWARTZ, getiteld: „Zur Bekämpfung der

Rübennemetoden in den Schlammteichen der Zucker rübenfabriken."

Onder het hoofd „Untersuchungen über die Krankheiten der Rüben" publiceert Dr. W. Busse eene geheele serie onderzoekingen over ziekten en beschadigingen van bieten; in Heft 2 van Band VIII nu komen voor twee artikelen, beiden betrekking hebbende op „*wortelbrand der bieten*" of — zooals wij de kwaal hier te lande veelal noemen — „*bietenbrand*". Het eerste van deze twee artikelen geeft een uitvoerig verslag van de onderzoekingen, omtrent de oorzaak van den bietenbrand, ingesteld door Dr. L. Peters. Zooals bekend is, bestaat er daaromtrent veel verschil van gevoelen. Zeer verschillende zwammen zijn er door onderscheiden geleerden van beschuldigd, de oorzaak van den „bietenbrand" te zijn; anderen sluiten zich aan bij de door Sorauer opgestelde hypothese, dat al de zwammen, welke men bij den „bietenbrand" ziet optreden, slechts eene bijkomende beteekenis zouden hebben; terwijl de primaire oorzaak van het verschijnsel zou zijn gelegen in gebrek aan ademhaling der wortels tengevolge van ongunstige struktuur van den bodem, vooral tengevolge van korstvorming aan de oppervlakte. Ook ik heb gemeend, mij in dezen bij Sorauer te moeten aansluiten.

Nu heeft Peters infectieproeven ingesteld met drie van de zwammen, welke door verschillende vroegere onderzoekers als oorzaak van den „wortelbrand" zijn aangegeven geworden, n.l. met *Pythium de Baryanum*, *Phoma Betae* en *Aphanomyces laevis*. Ten opzichte van haar vermogen, om bietenplanten te besmetten, komt de schrijver tot de volgende resultaten:

1°. *Pythium de Baryanum* kan reeds de kiemende zaadjes binnen de zaadhuid besmetten en ook de jonge kiemplantjes, vóór zij boven den grond zijn gekomen, dooden; verder kan zij bij kiemplanten het afsterven en zwart worden van het onder de zaadlobben zich uitstrekkende stengeldeel (hypocotyl)

en van het bovengedeelte van den wortel in 't aanzijn roepen, welk verschijnsel onder den naam van „bietenbrand" bekend is. Ook kan Pythium de Baryanum den top van den hoofdwortel bij jonge planten (geen kiemplanten meer) doen afsterven, en ook jonge zijwortels van de bietenplant, gedurende hare geheele groeiperiode, doen afsterven.

2°. *Phoma Betae* tast in 't algemeen noch de kiemende zaadjes noch de nog in den grond verscholen kiemplantjes aan, veroorzaakt dus geen vermindering in 't aantal plantjes, dat er van het uitgezaaide zaad op komt. Maar wèl veroorzaakt deze zwam bij kiemplanten het zwart worden van het benedenste gedeelte van den stengel en van het bovenste gedeelte van den wortel: een ziekteverschijnsel, dat in alle hoofdzaken overeenstemt met dat, hetwelk door *Pythium de Baryanum* wordt in 't leven geroepen, en boven met den naam „bietenbrand" werd aangeduid. Deze vorm van bietenbrand echter kan bij het kiemplantje zeer gelokaliseerd optreden op de plaats waar het ondereinde van den stengel (hypocotyl) in den wortel overgaat; is dit het geval, en blijft verdere uitbreiding van de aantasting uit, dan kan het aangetaste plantje behouden blijven en later weer genezen. *Phoma Betae* besmet noch den hoofdwortel bij jonge planten (geen kiemplanten meer), noch de jonge zijwortels van grootere bietenplanten.

3°. *Aphanomyces laevis* bleek het opkomen van 't uitgezaaide zaad tamelijk veel te doen verminderen, maar niet zoo erg als *Pythium de Baryanum* zulks doet; deze Aphanomyces tast in elk geval ook de kiemplantjes in den grond aan. Verder kan zij het stuk stengel beneden de zaadlobben aantasten en zwart doen worden; een verschijnsel, dat ook onder den naam van „bietenbrand" bekend is. Deze zwam kan ook gedurende verdere groeiperioden den top van den hoofdwortel en ook de bijwortels aantasten.

Verder bespreekt PETERS nog *Rhizoctonia violacea*, welke zwam

door verscheiden onderzoekers (EIDAM, DUGGAR, VANHA, RALPH E. SMITH) als de oorzaak van den bietenbrand wordt beschouwd. Het mocht PETERS niet gelukken, reinkulturen van deze zwam te maken; en hij houdt het voor nog onbewezen, dat *Rhizoctonia violacea* oorzaak van den bietenbrand zou zijn.

Nog verscheiden andere soorten van zwammen (*Haplotrichum Betae, Cladotrychium betaecolum, Sporidesmium putrefaciens*, enz.) en ook verschillende bacteriën zijn door verscheiden schrijvers aangegeven als oorzaak van den bietenbrand; maar PETERS toont aan dat geen dezer schrijvers zijn beweren door infectieproeven heeft gestaafd. Ook dat bacteriën de oorzaak zouden kunnen zijn van deze ziekten, noemt PETERS onbewezen.

Herhaaldelijk is de meening uitgesproken, dat bietenbrand zou kunnen worden in 't aanzijn geroepen door min of meer willekeurige, althans door allerlei soort van zwammen, wanneer slechts de bietenkiemplanten zich in een toestand van zwakte bevinden. PETERS heeft met verscheiden zwammen, die wel eens op zieke bietenplanten werden aangetroffen, infectieproeven genomen; maar geen van deze zwammen was in staat, ook bij zeer verzwakte planten en onder de voor infectie meest gunstige omstandigheden, bietenbrand te veroorzaken.

Nadat PETERS had aangetoond, dat door infectie met *Pythium de Baryanum, Phoma Betae* en *Aphanomyces laevis* bij bietenkiemplantjes de verschijnselen in 't leven kunnen worden geroepen, die algemeen onder den naam „bietenbrand" bekend zijn, moest nader worden vastgesteld òf en in welke mate deze parasieten ook op het bietenveld voorkomen en dáár oorzaak van „bietenbrand" worden. Over de oplossing van dit probleem handelt het volgende artikel, getiteld „Ueber das Vorkommen von Wurzelbranderregern im Boden", welk artikel is bewerkt door DR. W. BUSSE, DR. L. PETERS en DR. P. ULRICH. Het onderzoek van aan „bietenbrand" lijdende plantjes ten getale van 2956 stuks, welk onderzoek zich over drie jaren uitstrekte,

leidde tot het resultaat, dat in 43.6 % van de gevallen *Phoma Betae*, in 20.7 % *Pythium de Baryanum*, in 10.9 % *Aphanomyces laevis*, in 7.7 % twee of drie van deze zwammen bij dezelfde plant werden ontdekt. Slechts bij 17 % van alle onderzochte, aan bietenbrand lijdende kiemplantjes kon geen zwam worden gevonden, die als oorzaak der kwaal zou kunnen worden beschouwd.

Of nu in de bedoelde gevallen toch een van de drie bovengenoemde zwammen aanwezig was, zonder dat zij ontdekt werd, of dat in deze gevallen de „bietenbrand" door een andere oorzaak werd veroorzaakt ('t zij door een anderen parasiet of door invloeden van anorganischen aard), — dit moet worden in 't midden gelaten.

In ieder geval trekt PETERS de conclusie, dat wat men „bietenbrand" noemt, in verreweg de meeste gevallen eene parasitaire ziekte is, die door een van de drie hier boven genoemde zwammen wordt in 't leven geroepen. Ofschoon men dus feitelijk met drie verschillende ziekten te doen heeft, zoo moet men ze toch wel door éénen naam blijven aanduiden, wijl zij in hare symptomen zóó weinig van elkander verschillen, dat men ze nauwelijks of in 't geheel niet van elkaar kan onderscheiden.

PETERS geeft verder nog eene vrij uitvoerige bespreking van de beschadiging van bietenkiemplanten door het bietenkevertje *(Atomaria linearis)*, welke beschadiging óók wel eens onder den naam „bietenbrand" wordt vermeld, maar geheel ten onrechte. Zij is er dan ook duidelijk van onderscheiden.

Het uitvoerige artikel van BUSSE, PETERS en ULRICH. „*Ueber das Vorkommen von Wurzelbranderregeren im Boden*", 't welk ik hier onmogelijk uitvoerig kan refereeren, komt tot de volgende conclusiën:

1. De drie zwammen, welke het onderzoek van DR. PETERS

heeft leeren kennen als te kunnen zijn de oorzaak van bietenbrand, zijn in alle deelen van het Duitsche Rijk verbreid. Het meerendeel der gevallen van bietenbrand wordt door de infectie van *Phoma Betae* in 't leven geroepen, en dat wel tengevolge van de omstandigheid, dat deze zwam overal op ruime schaal met het bietenzaad op den akker wordt gebracht. De andere twee zwammen worden niet met het zaad verbreid.

2. *Pythium de Baryanum* tast de bietenplantjes aan gedurende en onmiddellijk na de ontkieming, dus in den allereersten ontwikkelingstoestand; *Phoma Betae* en *Aphanomyces laevis* tasten de plantjes iets later aan.

3. Sommige jaren komt de eene zwam meer voor, andere jaren de andere. Van grooten invloed is de weersgesteldheid in 't voorjaar. Het optreden van *Pythium* en van *Aphanomyces* wordt door vochtig weer gedurende en na het uitzaaien begunstigd; bij droog weer komt *Phoma* meer tot ontwikkeling en uitbreiding.

4. Bietenbrand komt vooral veel voor op de volgende bodemsoorten: *a.* op zwaren leem- en kleigrond, die neiging heeft een korst aan de oppervlakte te vormen, *b.* op humusrijken, lagen veenachtigen grond, en in 't algemeen op bodems, die veel aan natheid lijden, *c.* op leemachtig zand en op zandbodem. Men kon niet vaststellen, dat de eene bietenbrandzwam meer op den éénen bodem zou voorkomen, de andere meer op een andere grondsoort.

Het artikel over „*Die Aphelenchen der Veilchengallen und der Blattflecken an Farmen und Chrysanthemum*" van Dr. M. Schwarz wekte in 't bijzonder mijne belangstelling, daar ik mij lange jaren met een uitvoerig onderzoek van in planten parasiteerende Nematoden of Aaltjes heb bezig gehouden, en de Aphelenchen, die door Schwarz in zijn artikel worden behandeld, indertijd door mij het eerst zijn bestudeerd geworden

en onder de namen van *Aphelenchus Fragariae* en *A. Ormerodis* als oorzaak van de „bloemkoolziekte" der aardbeiplanten en onder dien van *Aphelenchus olesistus* als oorzaak van het optreden van doode bladvlekken bij varens, Begonia's, Coleus, Chrysanthemums en vele andere planten het eerst zijn beschreven. Vooral laatstgenoemde soort van aaltje, welke men in het Nederlandsch met den naam van „het bladaaltje" zou kunnen bestempelen, bleek — nadat zij door mij in 1893 (zie „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten", III, S. 69) was beschreven en was herkend als de oorzaak van doode plekken in de bladeren van Begonia's en varens,—zeer algemeen voor te komen en over ongeveer de geheele wereld verbreid te zijn.

In de jaren 1908 en 1909 heeft Mejuffrouw KATI MARCINOWSKI (thans Mevrouw KATI FERNANDEZ—MARCINOWSKI), toenmaals werkzaam aan de „Biologische Anstalt", in de verslagen dezer inrichting nadere onderzoekingen over de door mij onder de namen *Aphelenchus Fragariae*, *A. Ormerodis* en *A. olesistus* beschreven aaltjes gepubliceerd. Zij meende deze drie Aphelenchus-vormen voor identiek te moeten aanzien. Het was mij tot mijn grooten spijt, wegens voortdurende vermeerdering en ophooping van ambtsbezigheden, onmogelijk, hare onderzoekingen te controleeren.

MARTIN SCHWARZ nu heeft haar werk voortgezet en uitgebreid met een nauwgezet onderzoek van een Aphelenchus-vorm, die eigenaardige gallen bij viooltjes doet ontstaan. Ook deze kwaal en de aaltjes, welke haar veroorzaken, werd reeds door mij bestudeerd: in 1910 n.l. werden mij uit Kreuznach plantjes van Viola odorata toegezonden, welke eene eigenaardige bloemkoolachtige misvorming vertoonden; en in deze typische viooltjesgallen vond ik in groote massa's aaltjes, welke ik niet van mijne *Aphelenchus Fragariae* kon onderscheiden; de tijd voor een meer nauwgezet onderzoek ontbrak mij echter ten eenenmale. De steeds toenemende werkzaamheden bij den

phytopathologischen dienst hebben mij zelfs belet, de verslagen van het Instituut voor phytopathologie over 1909 en 1910 eerder dan in 't begin van dit jaar (1912) gereed en afgedrukt te krijgen. [1]) SCHWARZ ontving zijne door Nematoden aangetaste viooltjes inmiddels uit Greiz en later insgelijks uit Kreuznach; de laatstbedoelde zending kwam uit dezelfde bron als die, welke mij van materiaal voorzag. Hij stelde vast, dat de aaltjes van de viooltjesgallen zóó nauw verwant waren aan die, welke hij uit de doode bladvlekken van varens en meer andere planten isoleerde, dat hij ze tot de zelfde soort, n.l. *Aphelenchus olesistus* meende te moeten brengen; maar toch vond hij verschillen met deze soort, welke hem belangrijk genoeg voorkwamen, om de aaltjes der viooltjesgallen als eene afzonderlijke variëteit te beschouwen. Hij noemde dezen vorm *Aphelenchus olesistus Ritzema Bos var. longicollis.*

De aaltjes van de bladvlekken der Chrysanthemumbladeren, die in de laatste jaren, ook in ons land, eene groote beteekenis voor de Chrysanthemumkweekers hebben erlangd, bleken den Heer SCHWARZ, door constante verschillen (o.a. door veel grootere lichaamslengte) van de andere „bladaaltjes" zoodanig te verschillen, dat hij ze tot eene afzonderlijke soort brengt, welke hij zoo beleefd was, naar mij te noemen. (*Aphelenchus Ritzema-Bosi*). De naam *Aphelenchus olesistus Ritzema Bos* blijft behouden voor de bladaaltjes uit varens, Begonia's verschillende Orchideën, en waarschijnlijk ook voor die, welke bij onderscheiden andere planten (Coleus, Saint Paulia, Gloxinia, Anemone japonica) in doode bladvlekken werden aangetroffen.

Na eene uitvoerige bespreking van de verschillen tusschen de onderscheiden door hem nader onderzochte soorten van Aphelenchus, geeft DR. M. SCHWARTZ nog eenige bijzonderheden omtrent de onderzoekingsmethoden, door hem gevolgd;

[1]) Zie „Mededeelingen van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool en van de daaraan verbonden Instituten", deel V, blz. 38.

terwijl hij besluit met de vermelding van bestrijdingsmaatregelen, toe te passen tegen de beide „bladaaltjes" (*Aphelenchus olesistus* R. Bos en *Aphelenchus Ritzema-Bosi* SCHWARTZ.) Daar men met sierplanten te doen heeft, welker bladeren door de bruine plekken hunne schoonheid hebben verloren, zal het in 't algemeen raadzaam zijn, alle aangetaste planten of althans de aangetaste bladeren, te verwijderen en te verbranden. In eene warme, vochtige omgeving, zooals in kassen heerscht, verlaten soms de aaltjes de bladeren door de huidmondjes heen om zich over de bladeren voort te bewegen, soms van het eene blad naar het andere, zelfs van de eene plant naar de andere. Van daar dat het noodzakelijk is, ook de oogenschijnlijk geheel gezonde planten, die naast zieke exemplaren hebben gestaan, in het oog te houden; en dat het zelfs aanbeveling verdient, ze voorzichtigheidshalve maar te ontsmetten door eene eenige dagen achtereen te herhalen bespuiting met Californische pap (zie het artikel van DR. QUANJER in deze aflevering). Eene oplossing in water van 1 op 40 doodt de aaltjes zonder zelfs de jonge, teere plantendeelen te beschadigen.

Wil men kostbare planten, die zijn aangetast, van de bladaaltjes bevrijden zonder ze geheel op te offeren, dan raadt SCHWARTZ aan, als volgt te handelen. Men neemt eerst zoo zorgvuldig mogelijk alle aangetaste bladeren of bladgedeelten weg, en plaatst de planten daarna eene week lang elken dag gedurende een uur met de bovenaardsche deelen in water van 18°—20° C. Daarna schudt men het water van de twijgen en bladeren af, en bespuit vervolgens de planten onmiddellijk met Californische pap van de bovenvermelde concentratie. Door de onderdompeling in water doet men eerst de aaltjes uit de bladeren naar buiten trekken; en op de bladeren rondkruipende, worden zij dan door de Californische pap gedood. Uit den aard der zaak moet men nooit het water, waarin de planten werden onder-

gedompeld, weer gebruiken om er andere planten mee te gieten; want er zullen zich gewoonlijk aaltjes in bevinden.

Heft 3 van deel VIII, der „Arbeiten aus der Biologischen Anstalt" bevat twee artikelen: een van Dr. APPEL en Dr. RIEHM over *„die Bekämpfung des Flugbrandes von Weizen und Gerste"*, en een van Dr. EMIL WERTH, getiteld: *„Zur Biologie des Antherenbrandes."*

Het bleek meer en meer in de praktijk dat de *stuifbrand* van tarwe en gerst niet kan worden bestreden door de behandeling van het zaaizaad met kopervitriool, die bij het tegengaan van den tarwesteenbrand zoo uitstekende diensten heeft bewezen. Aanvankelijk meenden de geleerden dat kopervitriool een middel tegen alle soorten van graanbrand was; terwijl de ervaring der practici daarmede in 't geheel niet in overeenstemming bleek te zijn. BREFELD was de eerste, die aantoonde, dat de sporen van den stuifbrand van tarwe en gerst niet overwinteren buiten aan de graankorrels, zooals die van den tarwesteenbrand doen; maar dat zij reeds verstuiven ten tijde van den bloeitijd der beide bovengenoemde graansoorten en reeds het vruchtbeginsel besmetten. HECKE vond het mycelium der brandzwam inwendig in de korrel. BREFELD trok uit deze waarnemingen de — naar het oppervlakkig scheen — niet heel gewaagde conclusie, dat ontsmetting van zaaigraan met het oog op stuifbrand niet mogelijk zou zijn; maar daar tegenover stonden de praktische ervaringen van JENSEN, die den stuifbrand der gerst wel degelijk met goed gevolg had bestreden door het zaaizaad eerst te laten vóórweeken, en het vervolgens in water te brengen van 52°—53° C. Nader onderzoek leerde dan ook, dat wel is waar het in rustenden toestand binnen de korrels aanwezige mycelium door behandeling met heet water of met heete lucht niet kan worden gedood, maar dat zulks wèl het geval is, wanneer men door de graankorrels vooraf gedurende meerdere

uren in water te brengen, eerst dat mycelium in een meer actieven toestand heeft gebracht, waarin het meer gevoelig voor de hitte is geworden. Over de ontsmetting nu van het zaaizaad, na voorafgegaan voorweeken met heet water en met heete lucht, handelt het uitvoerige onderzoek van APPEL en RIEHM, die zich niet hebben bepaald tot laboratoriumproeven, maar ook hebben nagegaan, hoe de door hen beproefde bestrijdingsmethoden in de praktijk kunnen worden toegepast.

Ik zal er mij echter van onthouden, hier een referaat te geven van het artikel van APPEL en RIEHM, daar mijn geachte medewerker Dr. QUANJER zich reeds sedert langeren tijd met de ontsmetting van gerst met het oog op den stuifbrand bezig houdt en van plan is, nog in dezen jaargang van het „Tijdschrift over plantenziekten" een verslag van zijne proefnemingen te geven, waarbij als van zelf het werk van de Heeren APPEL en RIEHM zal ter sprake komen.

In het artikel „Zur Biologie des Antherenbrandes" wordt behandeld de levensgeschiedenis van de brandzwam *Ustilago antherarum Fries*: eene zwam, die hoofdzakelijk planten uit de familie der Caryophyllaceeën aantast, bijv. soorten van de geslachten *Silene*, *Melandryum* (*Lychnis*), *Saponaria*, *Dianthus* (anjelier), *Stellaria* (sterremuur). De zwarte brandsporen dezer zwam vormen zich in de helmhokjes der bloemen. Het was ook reeds sedert lang bekend, dat vrouwelijke exemplaren van de tweehuizige plant *Melandryum album* (= *Lychnis dioica* = *L. vespertina*), welke door deze brandzwam worden aangetast, in hunne bloemen meeldraden vormen, opdat daar de fructificatie der zwam kunne plaats grijpen. Van deze merkwaardige brandzwam nu en van de inwerking, welke zij op de door haar bewoonde plant heeft, heeft WERTH nauwkeurig studie gemaakt; bepaaldelijk werden infectieproeven met Melandryum album (Lychnis dioica) ondernomen. WERTH kwam in hoofdzaken tot de volgende resul-

taten. Door bloembezoekende insekten, bepaaldelijk door honigzuigende avondvlinders en door brandsporen verzamelende bijen worden de brandsporen van Ustilago antherarum op de stempels van gezonde vrouwelijke bloemen van de voederplant overgedragen. Deze sporen echter dringen niet dadelijk met hare kiembuizen den stempel binnen; maar de zwam komt eerst na het afsterven van den stempel en den stijl tot verdere ontwikkeling, zij begint dan een saprophytische leefwijze en wel onder telkens weer herhaalde conidiënvorming. Deze laatste omstandigheid maakt het begrijpelijk, dat — in tegenstelling met hetgeen wij over de wijze van infectie van den stuifbrand van tarwe en gerst weten — bij den helmknopbrand geheel andere organen kunnen worden geïnfecteerd; zoo kunnen, behalve de helmknoppen van mannelijke bloemen, ook jonge scheuten en kiemplanten worden besmet. Langzamerhand groeit dan de zwam door de besmette plant heen, en na eenigen tijd vormen zich de hoopen brandsporen in de helmknoppen van beiderlei bloemen. Bij de bloemen der vrouwelijke planten worden dan eerst de meeldraden, — die in deze bloemen anders slechts in aanleg aanwezig zijn, — tot volledige ontwikkeling gebracht, terwijl gelijktijdig het vrouwelijke orgaan in ontwikkeling achterblijft en hare functie verliest. Zoo ontstaan schijnbaar tweeslachtige bloemen, die echter in werkelijkheid onvruchtbaar zijn; en wanneer niet de gansche bloemendragende scheut is geïnfecteerd geworden, vormen zich daarnevens interessante tusschenvormen, tusschen normale vrouwelijke en schijnbaar tweeslachtige, in werkelijkheid onvruchtbare, brandige bloemen.

Uit het feit, dat de brandsporen, als zij op een stempel gevallen zijn, eerst tot ontwikkeling komen, nadat de stempel en de stijl zijn afgestorven, volgt dat, als zich uit eene besmette vrouwelijke bloem een vrucht ontwikkelt, het zaad niet besmet is, zoodat er gezonde, niet besmette planten uit voortkomen.

Heft 4 van deel VIII der uitgave van de „Biologische Anstalt" geeft eene voortzetting van eene serie publicaties, uitgegeven door Dr. APPEL onder den titel „Beiträge zur Kenntnis der Kartoffelpflanze und ihrer Krankheiten." Dit stuk is geschreven door DR. JULIUS SCHUSTER en handelt over de „*Bacteriënfäule der Kartoffel* (het bacterierot der aardappelen).

Ik bepaal mij hier tot eene beknopte vermelding van de verkregen resultaten. Zij zijn deze:

Tot het ontstaan van het „natrot" van aardappelen kunnen meewerken de volgende bacteriën: *a.* obligate parasieten (bacteriën, die niet anders dan parasitisch kunnen leven); deze roepen rechtstreeks de ziekte in 't leven (v.b. *Bacillus solaniperda);* — *b.* facultatieve parasieten, die de ziekte alleen bij de inwerking van bepaalde uitwendig werkzame factoren kunnen in 't aanzijn roepen (v.b. *Bacterium fluorescens*, die zulks eerst doet bij 35° C.); — *c.* saprophyten, die de ziekte slechts bij doode aardappelen kunnen in 't aanzijn roepen (b.v. *Amylobacter*); — *d.* aangepaste of geaccommodeerde parasieten, dat zijn erfelijke, constante planten ziek makende rassen van anders onschuldige saprophyten (v.b. *Bacterium xanthochlorum).*

Het ziektebeeld, door de onderscheiden natrot veroorzakende bacteriën in het aanzijn geroepen, is verschillend. Er zijn er, die slechts rot bij de knollen in 't aanzijn roepen (v.b. *Bacillus solaniperda),* — andere, die natrot van den knol en weekrot van den stengel zonder verkleuring veroorzaken (bijv. *Bac. solanisaprum*), — weer andere, die, al naar den aard van den hospes, natrot van den knol, zwartbeenigheid en weekrot van den stengel veroorzaken (vb. *Bac. xanthochlorum, Bac. phytophthorum*).

Bact. xanthochlorum is een plantenpathogene parallelvorm van den onschuldigen saprophyt *Bact. fluorescens,* waaruit hij zich waarschijnlijk door de langdurige en regelmatige inwerking van hoogere temperaturen heeft ontwikkeld. Deze standvastige bacterievorm kan door wondinfectie veroorzaken: natrot van

aardappelknollen, zwartbeenigheid van *Vicia faba* (tuin- en paardeboon), weekrot (zonder verkleuring) van *Lupinus nanus;* — verder veroorzaakt hij door infectie door de huidmondjes heen: zwartnervigheid en zwartvlekkigheid der bladeren van *Vicia faba.*

Bact. xanthochlorum scheidt eene reeks van enzymen af, die naast of wel na elkaar in werking treden: één dat de eiwitstoffen peptoniseert, één dat de middellamel van het knolparenchym oplost, één 't welk het zetmeel aantast, — ten slotte een dat eene zwarte kleur bij den boonenstengel veroorzaakt.

Het natrot der aardappelknollen is steeds het gevolg van eene wondinfectie; de bacteriën dringen niet binnen door de lenticellen.

Bacterium phytophthorum Appel veroorzaakt zwartbeenigheid van de aardappelstengels; de besmetting kan zoowel uitgaan van geïnfecteerde poters, als plaatsgrijpen door wondinfectie (waarbij vliegmaden of mijten een rol *kunnen* maar niet *behoeven* te spelen).

Bacterium atrosepticum van Hall, indertijd door VAN HALL als de oorzaak van de zwartbeenigheid der aardappelstengels beschreven, bleek aan deze kwaal onschuldig te zijn; deze bacterie roept alleen maar een soort van droogrot bij de knollen in 't aanzijn.

Of eene soort van aardappel meer of minder weerstand kan bieden aan den aanval van bacteriën, hangt af van den tijd, binnen welken bij deze aardappelsoort eene wonde door wondkurk wordt afgesloten. Den meesten weerstand bieden die soorten, welke binnen de 24 uren eene samenhangende kurklaag vormen, die de geheele wondvlakte overdekt.

Ten slotte mogen nog worden vermeld de middelen, waardoor de auteur zich voorstelt, dat het optreden van het natrot zal kunnen worden voorkomen.

Het zijn de volgende:

A. *Op de bewaarplaatsen (in kelders en kuilen):*

1. Vermijding van te hooge temperatuur. Wanneer deze

onder 8° C. blijft, is eene gevaar meebrengende ontwikkeling van bacteriën uitgesloten.

2. Vermijding van vochtigheid; bij droogte heelen de aardappelen, zelfs wanneer de infectie reeds heeft plaats gehad.

3. Goede doorstraling van lucht: bij onvoldoende luchttoetreding kunnen de anaërobe gistingsbacteriën zich vermeerderen en de aardappelen aantasten.

4. Uitzoeken van alle zieke en gewonde knollen, daar deze allicht het begin vormen van epidemiën op de bewaarplaatsen.

B. *Op het veld:*

1. Geen doorgesneden pootaardappelen gebruiken, daar deze bijzonder toegankelijk zijn voor wondinfectie.

2. Vermijding van een éénzijdige overbemesting met guano, chilisalpeter, keukenzouthoudende meststoffen en kalk, wijl deze de vermeerdering der bacteriën begunstigen.

3. Verbetering van te zware bodems en van bodems, die neiging hebben een korst aan de oppervlakte te vormen, daar op zulke bodems de kwaal sterker optreedt.

4. Vermijding van wondinfectie door zorgvuldige verwijdering van zieke planten; vooral verwijdering van rotte aardappelknollen, aangezien door deze licht verdere bodeminfectie kan plaats grijpen.

5. (Op geïnfecteerde velden) verbouw van die soorten van aardappelen, welke door het vermogen van spoedige kurkvorming tegen wondinfectie beschermd zijn.

6. Vermijding op geïnfecteerde velden van de teelt van tuin- en paardeboonen (Vicia faba), van lupinen, tomaten en wortelen, daar deze planten eveneens worden geïnfecteerd.

J. R. B.